



FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES  
SEDE ACADEMICA DE ECUADOR  
PROGRAMA DE MAESTRIA EN ECONOMIA

*Estimación del Stock de Capital para la economía ecuatoriana  
en dolarización*

Trabajo presentado para optar por el título de  
**MASTER EN CIENCIAS ECONOMICAS CON MENCIÓN EN  
MACROECONOMÍA Y FINANZAS**

**GABRIELA CÓRDOVA MONTERO**

**Quito, agosto de 2005**



FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES  
SEDE ACADÉMICA DE ECUADOR  
PROGRAMA DE MAESTRIA EN ECONOMIA

*Estimación del Stock de Capital para la economía ecuatoriana  
en dolarización*

Trabajo presentado para optar por el título de  
**MASTER EN CIENCIAS ECONOMICAS CON MENCIÓN EN  
MACROECONOMÍA Y FINANZAS**

**GABRIELA CÓRDOVA MONTERO**

**DIRECTOR: DR. JULIO OLEAS M.**

**Quito, agosto de 2005**

*A mi padre*

*Agradezco al Dr. Julio Oleas y al Eco. Jaime Salcedo.*

*por el apoyo y los consejos brindados.*

## ÍNDICE

<b>I.</b>	<b>Resumen ejecutivo</b>	<b>6</b>
<b>II.</b>	<b>Presentación</b>	<b>8</b>
<b>III.</b>	<b>Objetivo</b>	<b>10</b>
<b>IV.</b>	<b>Preguntas de Investigación</b>	<b>11</b>
<b>V.</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>12</b>
<b>VI.</b>	<b>Revisión Teórica</b>	<b>12</b>
	<b>6.1. Conceptos básicos</b>	<b>13</b>
	<b>6.1.1 Activos</b>	<b>13</b>
	<b>6.1.2 Activos fijos</b>	<b>14</b>
	<b>6.1.3 Formación bruta de capital fijo</b>	<b>16</b>
	<b>6.1.4 Consumo de capital fijo</b>	<b>18</b>
	<b>6.1.5 Stock de capital fijo</b>	<b>20</b>
	<b>6.2 Valoración de los activos fijos a partir de la dolarización</b>	<b>23</b>
<b>VII.</b>	<b>Metodología</b>	<b>25</b>
	<b>7.1 El método del inventario permanente</b>	<b>26</b>
<b>VIII.</b>	<b>Stock de capital fijo en la economía ecuatoriana</b>	<b>30</b>
	<b>8.1 Vida útil promedio y productos</b>	<b>32</b>
	<b>8.2 Año inicial para la estimación del stock de capital</b>	<b>35</b>
	<b>8.3 Mortalidad</b>	<b>39</b>
	<b>8.4 Depreciación</b>	<b>42</b>

<b>8.5 Catástrofes naturales y grandes proyectos</b>	<b>43</b>
<b>8.6 Resultados</b>	<b>44</b>
<b>IX. Conclusiones y recomendaciones</b>	<b>53</b>
<b>X. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>56</b>
<b>XI. ANEXOS</b>	<b>59</b>
<b>Anexo No. 1: Formación bruta de capital fijo por producto (en dólares de 2000)</b>	<b>59</b>
<b>Anexo No. 2: Formación bruta de capital fijo por producto (en miles de dólares)</b>	<b>65</b>
<b>Anexo No. 3: Patrón de mortalidad por producto: año 2000</b>	<b>71</b>
<b>Anexo No. 4: Deflatores totales del stock bruto y formación bruta de capital fijo; y, deflatores de la formación bruta de capital fijo por producto</b>	<b>74</b>
<b>Anexo No. 5: Stock de Capital Bruto y Neto en miles de dólares de 2000 y en miles de dólares</b>	<b>82</b>

## **I. Resumen ejecutivo**

El stock de capital es una variable fundamental en el análisis económico, en especial para el estudio de crecimiento económico. El nivel de stock de capital, junto con mediciones del mano de obra (trabajo), constituyen los factores que permiten analizar la función de producción de una economía; así como determinar los patrones de crecimiento de largo plazo de la misma.

En este trabajo se calcula el stock de capital fijo en dólares para el Ecuador en el período 1965-2005, teniendo como referencia el marco central de la Contabilidad Nacional vigente, es decir el Sistema de Cuentas Nacionales 1993. Para el cálculo se utiliza metodología planteada por la Organización para la Cooperación y Desarrollo (OCDE), en específico el método del inventario permanente; y se introduce la función simétrica de Winfrey para la estimación de la función de mortalidad de los activos.

Entre los resultados obtenidos se observa que la dolarización, al implicar un cambio de unidad monetaria, no tuvo mucha implicación en el total del stock de capital en términos reales; sin embargo, es importante observar las tasas de crecimiento del mismo, las cuales se mantienen a un nivel del 1% en promedio. Sería importante analizar el impacto de esas tasas en el stock futuro, sobre todo teniendo en cuenta que el patrón de retiros (o mortalidad) prevé retiros considerables en los años futuros.

De igual forma, se distingue que los productos más relevantes en el stock bruto total del país son la construcción (civil, no residencial y residencial, en orden de importancia), lo cual implica que la mayoría del acervo del capital fijo se encuentra en estructuras. El segundo mayor producto corresponde a maquinaria y equipo, el cual representa alrededor del 14% del stock.

Es importante mencionar que por los resultados obtenidos se podría afirmar que el país posee una capacidad instalada que facilitaría el crecimiento; sin embargo, tal afirmación no necesariamente es cierta, ya que depende de la utilización de esta capacidad, así como del grado de obsolescencia del activo. La elaboración de un estudio que defina el

grado de capacidad instalada subutilizada y no utilizada del activo, permitirá analizar de mejor forma el patrón de crecimiento de la economía.

En el trabajo se observa que los factores que afectan al acervo del capital son los producidos por desastres naturales o guerras (que reducen el activo); o de grandes proyectos nacionales (infraestructura) o de inversión privada elevada (OCP), este tipo de proyectos implican una modificación de la formación bruta de capital fijo de la economía y por tanto favorecen al stock. Crisis financieras, como la experimentada en la economía en el año 1999 y 2000, afectan al crecimiento en general; sin embargo, no reducen el stock existente en ese momento. El efecto de esas crisis en el stock sólo podrá verse luego de varios años, debido a que las decisiones de inversión tienen un período de madurez diferente. Es importante analizar también, que en el caso en que una fábrica cierre sus puertas, el stock de capital no se ve afectado, ya que la infraestructura se mantiene; sin embargo en términos de producto, esto sí se refleja en una caída de la producción. Este tipo de temas deben ser tomados en cuenta para futuros análisis en el país.

Los resultados obtenidos presentan una serie creciente del capital, expresado en términos reales, lo cual permitirá a futuro realizar estudios del crecimiento potencial de la economía. De igual forma, a partir de ahora, se puede contar con series largas del stock por 9 productos a nivel de publicación de las Cuentas Nacionales.

## II. Presentación

La dolarización de la economía ecuatoriana en marzo de 2000 provocó varias dificultades estadísticas, muchas de ellas centradas en el tipo de cambio que debía ser utilizado para el cálculo de las diferentes variables de flujo y stock en la economía. La mayoría de ellas fueron resueltas de acuerdo a las necesidades analíticas de cada tipo de estadística. En el caso de las Cuentas Nacionales del Ecuador, las cuales utilizaron el “tipo de cambio unitario<sup>1</sup>”. De igual forma las estadísticas fiscales del país se dolarizaron mediante la utilización del tipo de cambio de venta, promedio ponderado, del mercado de intervención. Sin embargo, existen muchas variables económicas, tales como el stock de capital, que no puede simplemente transformarse a otra unidad monetaria con la utilización de un tipo de cambio.

La dificultad que se presenta es común en las variables llamadas de stock<sup>2</sup>, ya que estas son una posición en, o tenencia de, activos y pasivos en un momento dado<sup>3</sup>. Por tanto, dependen en gran medida de las variables de flujo, ya que son el resultado de la acumulación de las transacciones y otros flujos anteriores, más la inclusión de las transacciones del período en análisis. Es así, que tal como lo menciona el Sistema de

---

<sup>1</sup> Calculado como el promedio ponderado de todas las transacciones (reales y financieras) registradas en las cuentas de las operaciones relativas a los bienes y servicios, del ingreso primario y de la cuenta de capital y financiera del resto del mundo. Una explicación más detallada se encuentra en: Comisión de Comunidades Europeas, Fondo Monetario Internacional, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, Naciones Unidas, Banco Mundial, “Sistema de Cuentas Nacionales 1993”, Bruselas, Luxemburgo, Nueva York, París, Washington D.C, 1993, capítulo XIX, anexo A.

<sup>2</sup> Estas variables, dentro del marco de la Contabilidad Nacional, incluyen a todos los activos que son utilizados en la actividad económica y que se hayan sujetos a derechos de propiedad, es decir a los activos no financieros, producidos y no producidos, así como a los activos financieros y pasivos. Se excluyen los bienes de consumo durables (en poder de los hogares), así como los recursos naturales que carecen de propietarios.

<sup>3</sup> Comisión de las Comunidades Europeas, , et al., op. cit., pp. 83



Cuentas Nacionales 1993 (en adelante SCN 93), son el resultado de un proceso continuo de entradas y salidas, con algunas variaciones, de volumen o de valor, ocurridas durante el tiempo de tenencia de un activo o pasivo dados.

El cambio de unidad monetaria en el país implicó una pérdida del valor nominal de todos los activos fijos, al momento de transformar su valor de sucres a dólares mediante un tipo de cambio determinado<sup>4</sup>. Esta forma de cálculo habría implicado una pérdida irreal del capital de la economía. Por esta razón y con la finalidad de normalizar la dolarización de los balances (de las empresas constituidas en sociedad), la Superintendencia de Compañías, el Servicio de Rentas Internas y la Superintendencia de Bancos expidieron el número 17 de las Normas Ecuatorianas de Contabilidad (en adelante NEC 17), en el cual se explicaban los principales aspectos a ser tomados en cuenta para la revalorización de los activos. Esta norma también fue utilizada por las instituciones financieras y de seguros.

La dolarización de 2000 obligó al sistema de contabilidad nacional del país a cambiar la base de precios, fijándola en el año 2000; pero manteniendo la base estadística 1993. Sin embargo, este ejercicio no incluyó la estimación del stock de capital de la economía expresado en dólares, ni del Consumo de Capital Fijo (CCF)<sup>5</sup>.

Este trabajo tiene como fin el cálculo del stock de capital fijo, teniendo como referencia el marco central de la Contabilidad Nacional vigente, es decir el SCN 93. A partir de esta estimación se podrán realizar análisis de productividad, así como responder a preguntas fundamentales tales: ¿cuál es la composición por edad del stock de capital y

---

<sup>4</sup> Por ejemplo, un vehículo que tenía un valor de 25 millones de sucres a finales de 1999 (con el tipo de cambio promedio de período y promedio de compra-venta, del sistema financiero, costó USD 2.138), en el año 2000 hubiera tenido un valor de USD 1.000.

<sup>5</sup> Definido como la declinación del valor de los activos fijos como consecuencia de su deterioro físico y de las tasas normales de obsolescencia y daños accidentales, durante un período contable. En el marco teórico se detalla este concepto.

cuáles sus implicaciones sobre su productividad?, ¿cómo se distribuye el capital en el aparato productivo ecuatoriano?, entre otras.

La importancia del stock radica en que constituye una variable fundamental para el estudio de crecimiento económico<sup>6</sup>. El nivel de stock de capital, junto con mediciones del mano de obra (trabajo), constituyen los factores que permiten analizar la función de producción de una economía; así como determinar los patrones de crecimiento de largo plazo de la misma.

Adicionalmente, el stock de capital es el principal componente de la riqueza nacional, por lo tanto variaciones en los precios de este tipo de bienes generarán significativos efectos riqueza en sus poseedores. Además, la contabilización del stock de capital en el sector público es relevante en la medida en que las políticas que se tomen pueden afectar el patrimonio de este sector.

Los resultados obtenidos permitirán afinar ciertos estudios de la productividad del capital en el país; además de que para su estimación se incluye el cálculo del CCF, lo cual permitirá obtener algunas variables relevantes en términos netos, tales como el Producto Interno Neto (PIN), Excedente Neto de Explotación (ENE), el Ingreso Mixto Neto (YMN), entre otras.

### **III. Objetivo**

Este estudio se fundamenta en las recomendaciones del SCN 93, así como en las normas legales expedidas en el Ecuador para la valoración de los activos fijos. Incluye los datos de las Cuentas Nacionales del Ecuador, en especial de la Formación Bruta de Capital

---

<sup>6</sup> Gran parte del crecimiento económico se explica por el grado de acumulación (o crecimiento) del capital. Un mayor detalle de los modelos de crecimiento se puede encontrar en: Barro, J. y Sala I Martin, X. "Economic Growth", McGraw-Hill, New York, 1995; y Ros, J., "Development Theory and the Economics of Growth", Ann Arbor: Michigan U.P., 2000.

Fijo (FBKF); que a su vez involucra un análisis exhaustivo de los grandes proyectos iniciados a partir de 2000, así como de los principales fenómenos naturales o catástrofes que ocurrieron en el Ecuador desde los años 60<sup>7</sup>. El objetivo principal es cuantificar el stock de capital fijo de la economía para el año 2005, mediante la metodología propuesta en marco del SCN 93, por la Organización para la Cooperación y Desarrollo (OCDE), en 2001. Por lo cual, se limita el campo de análisis al concepto de stock antes mencionado.

Entre los objetivos específicos se propone cuantificar el CCF de la economía ecuatoriana para la serie 1965-2005 en dólares corrientes y constantes, por producto. También se plantea elaborar una base estadística que permita realizar análisis de productividad del capital, para facilitar la formulación de políticas de crecimiento en el país.

Uno de los principales aportes de este estudio es presentar una serie del stock de capital expresado en dólares, consistente con la realidad de la economía productiva ecuatoriana.

#### **IV. Preguntas de Investigación**

Este estudio cuantifica el stock bruto de capital fijo entre 1965 y 2005 para:

1. Estimar su distribución en los diferentes productos considerados de capital en la contabilidad nacional
2. Analizar su evolución en el periodo considerado
3. Estudiar los efectos de la dolarización en su valoración.

---

<sup>7</sup> Los desastres naturales o guerras implican una reducción del stock de capital fijo.

## **V. Hipótesis**

Al ser este un estudio que busca la cuantificación de una realidad existente, no se plantean hipótesis al respecto de su valor del stock de capital fijo, así como su distribución y evolución.

En cuanto a los efectos de la dolarización en esta variable, la hipótesis que se plantea es que existió una valoración inexacta, a pesar de la aplicación de la NEC 17, lo que se reflejaría en un subvaloración del stock, en el año 2000.

## **VI. Revisión Teórica**

El presente estudio se enmarca en el SCN 93, sistema completo, coherente y flexible de cuentas macroeconómicas destinadas a satisfacer necesidades analíticas y de decisión de política económica. Completa la integración de los balances, proporcionando así una representación de todos los recursos a disposición de la economía. Consolida información previamente dispersa. El fin último del Sistema es facilitar el trabajo de los *policy makers*, así como brindar información a la población en general.

El SCN consta de un conjunto de balances y cuadros basados en un colección de conceptos, definiciones, clasificaciones y reglas contables aceptados internacionalmente. Constituye un registro completo de las complejas actividades económicas que tienen lugar dentro de una economía y de la interacción entre los diferentes agentes económicos en ella.

El SCN 93 tiene, además el propósito de promover la integración de las estadísticas económicas con otras estadísticas conexas (balanza de pagos, estadísticas fiscales y monetarias), y promueve conceptos y formas de presentación susceptibles de comparación internacional.

## **6.1. Conceptos básicos**

A continuación se elabora una breve revisión de los principales conceptos utilizados en este análisis. Como se mencionó, éstos responden al marco central propuesto en el SCN 93 y en el Sistema Europeo de Cuentas 1995 (SEC 95) <sup>8</sup>. Es importante mencionar que al ser el stock de capital fijo una variable que depende en gran medida de las evoluciones de variables de flujo, por lo que se incluye la definición de estas variables.

### **6.1.1 Activos**

Todo activo es un depósito de valor que depende del beneficio que su propietario pueda obtener de su posesión y uso. Los activos que se registran en el SCN 93 son activos económicos que poseen dos características fundamentales:

- a) Sobre ellos se ejercen derechos de propiedad, de forma individual o colectiva; y
- b) Sus propietarios obtienen beneficios económicos de su posesión o uso, durante un período de tiempo.

Pero el beneficio que se obtiene no es constante y por lo general decrece en el tiempo. Dependiendo del tipo de activo que se posea, se pueden obtener diferentes beneficios:

- Provenientes del uso del activo, como en el caso de la maquinaria
- Derivados de la renta a la propiedad que generan; tal es el caso de los intereses, dividendos y renta a la tierra.
- Los que provienen de la liquidación o disposición de un activo que sea un depósito de valor, por ejemplo metales y piedras preciosas.

---

<sup>8</sup> Se entiende por marco central las 4 cuentas consolidadas de una economía nacional: producción, ingresos y gastos, acumulación y financiación. Para mayor detalle de los conceptos aquí desarrollados ver: Comisión de las Comunidades Europeas, et al., op. cit., pp. 160-162 y 239-258; Eurostat, Sistema Europeo de Cuentas 1995, París, 1996, pp. 140-145 y 149-159.

Los activos se clasifican en financieros y no financieros. Estos últimos son el objeto de estudio de este trabajo<sup>9</sup>; su cuantificación permitirá, por ejemplo, realizar análisis sobre la relación capital/producto por industria.

Los activos financieros cumplen con dos características antes descritas; pero que difieren con el resto de activos del Sistema (a excepción del oro monetario y los Derechos especiales de giro), en que existe un pasivo de contrapartida por parte de otra unidad institucional. Su clasificación está diseñada de forma que se distinga al instrumento según su liquidez y características jurídicas entre acreedor y deudor.

Los activos no financieros pueden ser de dos categorías: los activos producidos, es decir, los que se generan en el proceso de producción; y, los activos no producidos, que tienen su origen por vías distintas de los procesos productivos, como son los recursos naturales y ambientales, comprenden además, ciertos activos intangibles, como los derechos patentados.

De igual forma, los activos producidos se clasifican en activos fijos, existencias y objetos valiosos. La estimación del stock de capital fijo de la economía ecuatoriana se fundamenta en el primer tipo de los activos producidos, es decir en los activos fijos.

### ***6.1.2 Activos fijos***

Los activos fijos se definen como aquellos activos producidos que se utilizan de forma continua en el proceso de producción durante un período superior a un año. La principal característica de un activo fijo no es su durabilidad en el sentido físico, sino su repetida utilización en los procesos productivos.

Entre los activos fijos no solo se incluyen la maquinaria, los edificios, el equipo, sino también los activos cultivados, tales como los árboles frutales y el ganado. Se incluyen

---

<sup>9</sup> Cabe señalar que el análisis excluye los bienes de consumo durable en poder de los hogares.

además ciertos activos intangibles como programas informáticos o los originales artísticos que se utilizan en el proceso de producción.

La forma de valoración de estos activos debe mantener la consistencia con el registro de las cuentas de acumulación, por lo cual deben valorarse como si se los hubiera adquirido en la fecha de referencia de los balances. En general se valoran descontando el consumo de capital fijo acumulado de los precios de comprador corrientes de activos nuevos.

Por regla general, los bienes de capital son durables (es decir, su vida útil es mayor a 1 año), fijos (excluye la variación de inventarios y los trabajos en curso), tangibles (no se incluyen en ese concepto las patentes y los derechos de autor) y reproducibles<sup>10</sup>.

La cuenta de capital del SCN 93 registra el valor de los activos no financieros adquiridos o vendidos, por la unidades institucionales residentes, así como aquellos que son consecuencia de transferencias de capital, trueque o producción para propio uso. En esta cuenta se distinguen cinco categorías de variaciones de activos:

- Formación bruta de capital fijo
- Consumo de capital fijo
- Variación de existencias
- Adquisiciones menos disposiciones de objetos valiosos
- Adquisiciones menos disposiciones de activos no financieros no producidos

Las existencias y los objetos valiosos no se consideran en el presente análisis, porque las primeras permanecen en poder de las unidades productoras hasta que sean incorporadas en otros bienes o vendidas o suministradas a otras unidades institucionales; los segundos, porque no se usan como bienes productivos sino que se mantienen como depósito de valor.

---

<sup>10</sup> Marconi, S. y Salcedo, J. "La acumulación de capital fijo en el Ecuador 1965-1993" en Nota Técnica No 15, Banco Central del Ecuador, 1995, pp.3

### **6.1.3 Formación bruta de capital fijo**

La formación bruta de capital fijo (FBKF) representa el valor de los bienes durables adquiridos por las unidades de producción residentes para ser utilizadas por lo menos durante un año en el proceso productivo.

La FBKF se mide por el valor total de las adquisiciones, menos las disposiciones, de activos fijos efectuadas por el productor durante el período contable, más ciertas adiciones al valor de los activos no producidos realizadas por la actividad productiva, tales como la renovación, reconstrucción o ampliación que incremente de forma significativa la capacidad productiva o que amplíe la vida útil de un activo existente<sup>11</sup>. Dentro de la FBKF se incluye los costos de transferencia de propiedad del activo fijo, tales como gastos y honorarios pagados a profesionales y agentes inmobiliarios más los impuestos que causen dichas transferencias.

El momento de registro de la formación bruta de capital fijo es aquel en que se transfiere la propiedad de los activos fijos a la unidad institucional que pretende utilizarlos en la producción. Los activos fijos existentes pueden cambiar varias veces de propiedad; cuando se registra este tipo de transferencia de un agente residente a otro, las cuentas nacionales contabilizan como FBKF negativa para el agente que vende y positiva para el comprador. Sin embargo, el valor registrado en las cuentas del comprador podría superar, en términos absolutos, el monto registrado en las cuentas del vendedor en un valor equivalente a los gastos incurridos en la transacción. Por lo general, cuando la transacción se realiza entre productores residentes, los valores positivos y negativos se compensan para la economía en su conjunto, excepto los gastos de transferencia. Cuando la operación se produce entre agentes residentes y no

---

<sup>11</sup> Es importante notar que existe una gran diferencia entre las mejoras de los activos fijos aquí descritos y las necesidades de mantenimiento y reparación ordinarias. Estas últimas no forman parte de la FBKF, ya que no modifican sustancialmente las características del activo y son en cierto punto actividades rutinarias para el correcto funcionamiento del activo.



residentes no se registra una formación bruta de capital fijo positiva que compense a la negativa.

La FBKF comprende los bienes durables adquiridos en el mercado o producidos por cuenta propia en el transcurso del período considerado y destinados a ser utilizados por un período superior al año, en la fase productiva. Esta definición incluye los bienes inmuebles de capital fijo (vivienda, edificios no residenciales, otras obras públicas); bienes muebles de capital fijo (equipo de transporte, maquinaria y equipo); la variación del hato ganadero y de los árboles frutales; los muebles (de madera y metal) adquiridos por las empresas, etc.

Existen varios bienes durables que se excluyen de la formación bruta de capital fijo en el SCN 93, tal es el caso de las pequeñas herramientas, que a pesar de ser usadas de forma continua en el proceso de producción y poseer una vida útil mayor a un año, el gasto en éstas tiene una tasa relativamente constante y su valor es pequeño en comparación con los gastos en maquinarias y equipos más complejos. Por este motivo, estas herramientas se tratan como consumo intermedio. De igual forma, los bienes durables comprados por las administraciones militares son considerados como consumo intermedio de las administraciones públicas, a excepción de los edificios destinados a residencias de su personal. Las armas destructivas, así como aquellos bienes que son adquiridos para fines de uso militar como tanques, aviones de combate, naves de guerra, cuarteles y campos de aviación, entre otros; también se excluyen de la formación bruta de capital fijo.

Dentro del marco central, la única FBKF del sector institucional de los hogares, en el marco de su actividad como consumidores, está constituida por la vivienda; las demás adquisiciones de bienes durables por parte de este sector institucional son consideradas bienes de consumo final, tal es el caso de la compra de vehículos o mobiliario. Por ejemplo, si se transfiere la propiedad de un vehículo de una empresa a un hogar, la operación se registrará como formación negativa en las cuentas de la empresa vendedora y como consumo final en las cuentas de los hogares.

#### ***6.1.4 Consumo de capital fijo***

Tal como se mencionó, un activo fijo es aquel que se utiliza de forma continua en el proceso productivo, por un período mayor a un año. Por tanto, estos bienes de capital pierden valor por su uso y obsolescencia. Con el fin de mantener la capacidad productiva de los activos, una parte del valor de los bienes y servicios producidos en el año debe servir a la reposición de esos bienes de capital.

El consumo de capital fijo es un costo de producción. En términos generales, constituye la declinación en el valor corriente del stock de activos fijos como consecuencia del deterioro físico, de la obsolescencia normal o de daños accidentales normales, durante un período contable. Se excluye el valor de los activos fijos destruidos por la guerra o acontecimientos excepcionales, como los desastres naturales.

El CCF se calcula sobre los activos fijos producidos y que por tanto han sido objeto de FBKF. No incluye el agotamiento o degradación de los activos no producidos, tales como tierras y terrenos y los yacimientos mineros.

Al estimar el CCF se conoce el aumento efectivo del stock de capital fijo, ya que una parte de la FBKF reemplaza el capital consumido o gastado y únicamente lo que sobrepasa este valor incrementa el stock de capital o la capacidad productiva.

El CCF se valora a precios corrientes para tener en cuenta todos los costos que intervienen en la producción. Éste debe reflejar los costos subyacentes de los recursos y las demandas relativas en el momento en que tiene lugar la producción; por tanto debe calcularse utilizando los precios y el valor de los alquileres, efectivos o estimados de los activos fijos vigentes en ese momento y no en el momento en que los bienes se adquirieron originalmente.

Es importante, además, diferenciar el concepto de CCF del de alquiler de activos, que es el valor pagado por el usuario de un activo fijo a su propietario, en virtud de un arrendamiento de explotación, por el derecho de usar ese activo en la producción

durante un período específico. El alquiler por tanto, deberá ser lo suficientemente alto para cubrir no sólo la reducción en el valor del activo durante ese período (es decir el CCF), sino también los costos de intereses sobre el valor del activo al comienzo del período y cualquier otro costo en que incurra el propietario.

Al contrario de la depreciación, tal y como se la calcula en la contabilidad empresarial, el CCF no es un método de asignación de los costos de gastos pasados en activos fijos a períodos contables posteriores. El valor de un activo en un momento dado depende únicamente de los beneficios remanentes a ser obtenidos de su utilización, por lo que el CCF debe basarse en valores calculados de esta manera. Además, las asignaciones para depreciación consideradas a efectos impositivos se suelen manipular con el fin de influir en las tasas de inversión, por lo que es preferible no utilizarlas. El método más recomendado para estimar el consumo de capital fijo, es utilizar la información de la FBKF realizadas en el pasado, combinadas con estimaciones de las tasas de disminución de la eficiencia de los activos fijos a lo largo de su vida útil. Este método se conoce como el “Método del inventario permanente” (PIM, por sus siglas en inglés), y sirve para estimar el stock de capital y sus variaciones en el tiempo<sup>12</sup>. Las estimaciones del CCF se obtienen como un subproducto de este método.

El CCF es uno de los elementos más importantes del Sistema, ya que hace posible el cálculo de los principales agregados macroeconómicos en términos “netos”. Es así que permite hacer la distinción entre el término “bruto”, es decir sin deducir el CCF y el “neto”, que implica su deducción. El consumo de capital fijo suele ser muy grande en comparación con la mayoría de los saldos contables netos; puede representar el 10% o más del Producto Interno Bruto total.

---

<sup>12</sup> Este método será utilizado para la estimación del stock de capital fijo. En la parte metodológica se hace una explicación más detallada del mismo.

### **6.1.5 Stock de capital fijo**

El stock de capital fijo constituye una tenencia de los activos fijos producidos en un momento dado. Como se mencionó anteriormente, los stock están ligados a los flujos y son el resultado de la acumulación de las transacciones y otros flujos anteriores, que se modifican por la incorporación de nuevos flujos durante el período. Son el resultado de un proceso continuo de entradas y salidas, con ciertas variaciones de volumen o valor ocurridas durante el tiempo de tenencia de los activos.

El stock de capital es un conjunto de bienes durables empleados en la producción. Se trata de bienes no homogéneos en varios aspectos: naturaleza, función, edad, eficiencia productiva, etc. Es el conjunto de maquinaria y equipo, equipo de transporte y edificios poseídos en determinada fecha por los agentes económicos. No incluye a los bienes de capital no reproducibles y los bienes inmateriales; entre los primeros constan las tierras y terrenos; y en los últimos, las patentes, licencias, marcas registradas, etc. Debido a su heterogeneidad, su agregación ha generado grandes controversias teóricas y problemas técnicos de medición.

En general, siendo el capital un conjunto de medios de producción diferentes, reproducibles y en grado de ofrecer servicios productivos en una o más prestaciones, se presenta el problema de encontrar una medida del capital en términos agregados. Esto implica diseñar un método para sumar componentes heterogéneos, lo que da lugar a una variable independiente del nivel de precios y de la distribución del ingreso.

El stock de capital puede calcularse en términos brutos y en términos netos. El stock bruto de capital se calcula para medir la contribución de los activos fijos en la producción; mientras que el stock neto de capital se utiliza para medir la riqueza de los propietarios de los medios de producción.

El stock *bruto* de capital mide el valor de los activos suponiendo que su eficiencia productiva no se reduce en el tiempo, es decir, no toma en cuenta la edad de los activos, sino que los valora como si se tratase de uno nuevo. Los activos que forman parte del stock *neto* (o contable) de capital son valorados a los precios a los cuales podrían ser

adquiridos en su estado actual; es decir a un precio que considere su grado de uso, por lo cual, su valor será menor que el stock bruto. Normalmente, la diferencia entre el valor en términos brutos y netos sigue siendo el uso del CCF. Es así que, el valor neto de un activo fijo es igual al precio de comprador corriente, efectivo o estimado, de un activo nuevo del mismo tipo, menos el valor acumulado del consumo de capital fijo hasta ese momento.

Los stock de capital pueden valorizarse en función de tres categorías de precios: costos constantes de reposición, costos corrientes de reposición y costos de adquisición.

En el método de los costos constantes de reposición, cada activo se valora a los precios de un año de referencia (o base). Al evaluar el stock bruto de capital de esta forma, se considera que todos los activos de capital han sido adquiridos como bienes nuevos en el transcurso del año de referencia. El stock neto de capital a los costos constantes de reposición evalúa el valor de los stock en activos en capital bajo el supuesto de que todos los activos han sido comprados en su estado actual o presente, durante el año de referencia considerado. La diferencia entre ambas valoraciones constituye el CCF en términos constantes.

El método a costos corrientes de reposición (o precios corrientes), establece que cada activo es valorado a los precios vigentes del año corriente. El stock bruto de capital a precios corrientes de reposición corresponde al valor del stock de capital bajo el supuesto de que todos los activos hubieran sido comprados en calidad de bienes nuevos a los precios del año corriente. Por su parte, el stock neto, valorado con ese sistema de precios, supone que todos los activos hubieran sido comprados en su estado presente a los precios del año corriente. De igual forma que en el caso anterior, la diferencia de estas valoraciones la constituye el consumo de capital fijo, esta vez expresado en términos corrientes.

Los diferentes tipo de valoración del stock de capital implican que el valor de los activos se corrigen al alza o a la baja. Para obtener el costo corriente de reposición, los

activos comprados hace uno o varios años, deben ser revalorizados a los precios del año corriente (actual).

Con el método de evaluación de los costos de adquisición (o costos históricos), cada activo es valorado a los precios vigentes al momento de su adquisición. La utilización de ese método implica agregar los activos valorados a precios diferentes; los activos no son medidos de la misma manera y su agregación no es posible. Debido a esto, este método no es muy utilizado para fines analíticos, aunque suele ser el utilizado en los balances de las empresas.

Existen varios métodos para la estimación del stock de capital, como se mencionó. Este estudio utiliza el método del inventario permanente; sin embargo, se presenta a continuación una breve reseña de los otros métodos de estimación<sup>13</sup>.

- **Inventario de activos físicos:** Se realiza a partir de censos completos de activos físicos, tal como lo han elaborado Japón y Rusia. Es un método costoso si debe dar cuenta de todos los activos. Holanda e Italia han elaborado también inventarios de los bienes de capital existentes en un momento del tiempo, utilizando información directa de empresas obtenida a partir de cuestionarios y entrevistas.
- **Índices físicos compuestos:** Se basa en las características físicas identificables del capital (hectáreas de tierra, número de edificios, número de máquinas, etc.), agregadas utilizando ponderaciones como capacidad cúbica relativa, velocidad, potencia eléctrica o unidades térmicas.
- **Análisis a partir de valores contables:** Se utilizó en Francia para estimar el stock de capital del año 1962. Normalmente representa acumulación de activos de distintos períodos a precios históricos. Sólo en algunos casos se contempla la depreciación y no siempre es consistente.

---

<sup>13</sup> Matías, G., "Riqueza y pobreza de metodologías", en Revista de Fuentes Estadísticas No. 66, junio 2002.

- **Análisis de valores asegurados:** Se supone que representan valores corriente de capital expresados en términos de coste de reemplazo. Su principal limitación, por tanto es considerar tan sólo valores asegurados.
- **Modelo de acumulación de ahorro:** Sigue una metodología similar a la del método del inventario permanente de la inversión, pero a partir de series de ahorro. En la práctica, la obtención de estas series todavía es más complicada que las de inversión.

## 6.2 Valoración de los activos fijos a partir de la dolarización<sup>14</sup>

A continuación se realizara una síntesis de las normas ecuatorianas de contabilidad número 17 (NEC 17), la cual entró en vigencia en el año 2000 y tuvo como principal objetivo facilitar el proceso de dolarización de los balances de las empresas. Esta reseña centra su atención en el tema de depreciación y revalorización de los activos, antes expresados en sucres, debido a la importancia de la información de los balances de la empresas para la construcción de la FBKF.

Esta norma tuvo como objeto definir el tratamiento contable para ajustar los estados financieros expresados en sucres como procedimiento previo a la conversión a dólares de los Estados Unidos de América; y, definir el criterio a utilizar para convertir los estados financieros expresados en sucres a dólares de los Estados Unidos de América

La norma busca solucionar el problema que existió en los años 90, en los que se presentó una brecha entre la inflación y la devaluación anual del sucre con respecto al USD. En los primeros años de la década la inflación fue mayor que la devaluación; en cambio, en los dos últimos años la devaluación fue sustancialmente mayor que la inflación.

---

<sup>14</sup> Se presenta un breve resumen de los objetivos y principales medidas de esta norma. Mayor detalle en:

Para que los estados financieros en sucres que puedan convertirse a USD a la tasa de cambio corriente, los pasos previos que se debían seguir eran:

1. Reexpresar los estados financieros por el ajuste integral de inflación por el período comprendido entre el 1 de enero del 2000 y la fecha de transición, según lo establecido en la NEC 16.
2. Ajustar las partidas no monetarias del balance general para reconocer el cambio del poder adquisitivo del Sucre con relación al Dólar de los Estados Unidos de América, por el índice especial de corrección de brecha, el cual surge de la variación acumulada de la diferencia entre las tasas de inflación y devaluación por el período comprendido entre el 31 de diciembre de 1991 o fecha de origen en caso de ser posterior y la fecha de transición.

Los procedimientos de ajuste utilizando el índice especial de corrección de brecha para el caso de los activos no monetarios (a excepción de los inventarios) dependen del tipo de activo, para el caso de propiedad, planta y equipo, bienes recibidos en dación en pago, gastos pagados por anticipado, patentes y demás intangibles, debieron ser ajustados aplicando al valor del activo reexpresado a la fecha de transición, el índice especial de corrección de brecha, por el período comprendido entre el 31 de diciembre de 1991 o la fecha de adquisición si es posterior, y la fecha de transición. Para el caso de los activos fijos, el valor ajustado no deberá superar el valor justo o la cantidad recuperable del activo. En el caso de inversiones en acciones, al costo reexpresado de acciones, participaciones y derechos, a la fecha de transición se le debe aplicar el índice especial de corrección de brecha, por el período comprendido entre el 31 de Diciembre de 1991 o la fecha de adquisición del activo, si es posterior, hasta la fecha de transición. Una vez ajustado por inflación las inversiones, participaciones y derechos de participación, por el índice corrector de brecha, el saldo de dichas inversiones no deberá superar el valor de mercado o el valor patrimonial proporcional a la fecha de transición.

Con el fin de que estos cambios se expresen en los estados, la norma establece que:

- La ganancia o pérdida neta resultante de la corrección monetaria imputada al patrimonio y/o a los resultados del período debe estar revelada en los estados



financieros o en notas. La ganancia o pérdida que de acuerdo con esta norma debe aplicarse a los resultados, se debe revelar como parte de los resultados financieros;

- Los saldos de las cuentas reserva por revalorización del patrimonio y reexpresión monetaria deben revelarse como parte de la cuenta patrimonial “capital adicional”;
- En las notas a los estados financieros se debe incluir una descripción del método utilizado para la conversión de las partidas monetarias y las partidas no monetarias, incluyendo un resumen de los índices utilizados y su fuente

## VII. Metodología

En este trabajo se tratará de cuantificar el stock de capital fijo en el Ecuador, para el período comprendido entre 1965 y 2005, mediante la utilización del método del inventario permanente, que consiste en adicionar a un stock inicial, las inversiones anuales que se adquieren, y en sustraer aquellos activos que han cumplido su función de mortalidad<sup>15</sup>. La elección de este método responde a la existencia de la serie (larga) de formación bruta de capital fijo, que constituye uno de los principales insumos para el cálculo del stock. La principal fuente de información, por tanto, es la serie de las Cuentas Nacionales del Ecuador, así como las investigaciones específicas realizadas en el cambio de año base de la Contabilidad Ecuatoriana 1993, y las realizadas a partir de la dolarización de la economía en 2000.

El PIM es el método más utilizado, ya que normalmente no se disponen de censos o registros de bienes de capital incorporados en su stock.

---

<sup>15</sup> Por lo general se retira a los activos que han cumplido su “vida útil promedio”; sin embargo, la OCDE plantea formas “más” eficientes de mortalidad; las cuales serán analizadas mas adelante.

### **7.1 El método del inventario permanente**

También conocido como cronológico, este método exige realizar una estimación de los stock de los activos fijos existentes y en poder de los productores. Se parte de la estimación de los stock que se forman como consecuencia de la formación bruta de capital fijo de los bienes adquiridos en el pasado y que han sobrevivido hasta el período actual, en función de las vidas útiles promedio. La forma tradicional de aplicar este método requiere de la estimación directa de la depreciación, por lo cual, el stock neto de capital se obtiene de forma indirecta (de restar el CCF al stock bruto).

El PIM al consistir en la acumulación de las inversiones fijas anuales para reencontrar el stock a una determinada fecha, requiere de la siguiente información básica:

1. El valor inicial del stock en el primer año de la serie
2. Serie anual de formación de capital a partir del año inicial para el que se dispone del correspondiente stock
3. La variación de precios de los activos fijos
4. Vida útil promedio de los diferentes activos
5. Función de mortalidad de los activos, es decir el patrón de retiro alrededor de su vida útil promedio.

Se debe precisar que la elección del año base involucra varios aspectos subjetivos (ya que la información histórica se completa en base a supuestos), que podrían generar errores en la estimación de ese valor de base; sin embargo, la OCDE recomienda elegir un año lo más distante en el tiempo, debido a que los posibles errores tienden a desaparecer cuanto más lejano es el año elegido como base<sup>16</sup>.

---

<sup>16</sup> OCDE, Measurement Capital. A Manual on the Measurement of Capital Stocks, Consumption of Fixed Capital and Capital Services, OECD Publications, 2001, pp. 45

Este método requiere de series largas de la FBKF, que generalmente se obtienen de las estadísticas de la contabilidad nacional. El hecho que la FBKF incluya transacciones realizadas con activos existentes puede causar problemas en las estimaciones del PIM.<sup>17</sup>

En cuanto a la obtención de los índices de precios, es importante mencionar que el problema de separar los componentes del valor entre precio y volumen, es particularmente difícil para el caso de los activos fijos, ya que muchos son únicos, tal es el caso de edificios, de plantas industriales específicas, entre otros. En el caso de PIM se utilizan los deflatores de las series de FBKF para los diferentes tipos de activos.

Para la obtención de las vidas útiles promedio de los activos, por lo general se utiliza la información de los servicios de rentas o impuestos en cuanto a los años utilizados para la depreciación de los activos. También se analiza la información reflejada en las cuentas de las empresas, registros del sector público, estimaciones de otros países y del criterio de expertos en el tema.

Uno de los aspectos que ha tomado importancia en la estimación del stock de capital es la elección de funciones de mortalidad o retiro. Existen cuatro tipos de funciones:

- a) Muerte súbita: el activo se retira del stock cuando concluye su vida útil
- b) Estrictamente lineal: el activo se retira a una tasa constante y se agota al llegar al fin de su vida
- c) Lineal retardada: muy similar a la anterior, únicamente que no se retira nada en los primeros años de vida útil; posterior a lo cual se retira a una tasa constante hasta el fin de su vida útil
- d) Acampanadas (*bell-shaped*): donde los retiros empiezan en un momento posterior a la instalación del activo, crecen hasta llegar a una cima, luego de lo cual decrecen hasta unos años posteriores al promedio de su vida útil. Este tipo incluye funciones gamma, cuadradas, Winfrey, Weibull y funciones logarítmicas.

---

<sup>17</sup> Por ejemplo en el caso antes mencionado del vehículo vendido por una empresa a un hogar, ya que el activo pasa de un uso productivo a uno improductivo.

La OCDE recomienda la utilización del último tipo de estas funciones, ya que considera que las dos primeras (muerte súbita y estrictamente lineal) son irreales, ya que es difícil asumir que un activo se retira del stock, en el preciso momento en que alcanza la vida útil promedio para ese grupo. Las restantes dos opciones son consideradas como más realistas, aunque se prefiere la de tipo campana por la forma de salida gradual del stock.

En lo referente a la forma de depreciación, que permitirá obtener las tasas de consumo de capital fijo, existen tres posibles métodos:

- a) Depreciación estrictamente lineal: que supone que el valor del activo declina en el tiempo, a una tasa constante en función de su vida útil
- b) Depreciación suma de dígitos: donde el valor del activo cae en una cantidad que disminuye de forma lineal mientras dura la vida del activo.
- c) Depreciación geométrica: que asume que el valor del activo declina a una tasa constante cada período.

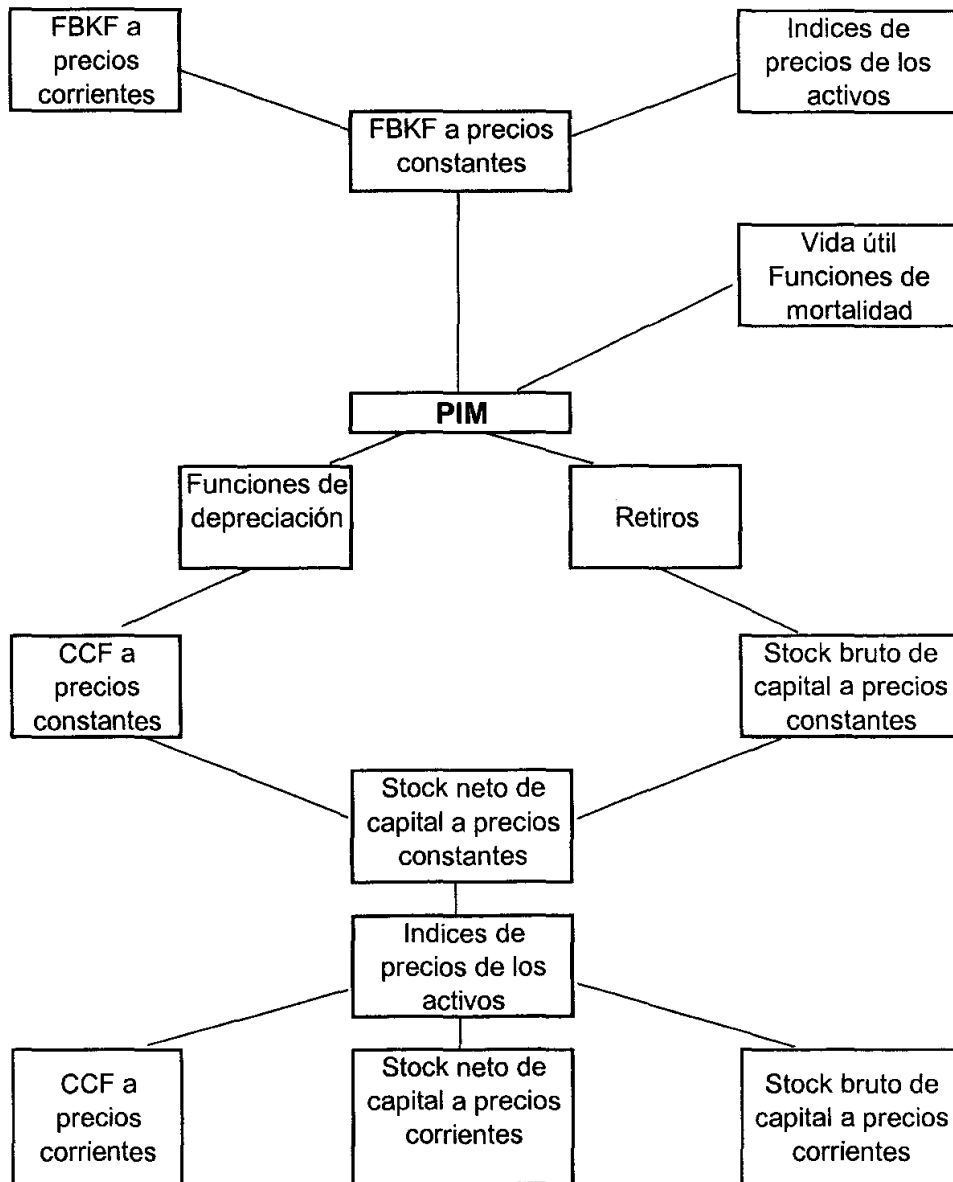
El grupo de Canberra, creador del manual de la OCDE, recomienda la utilización del método lineal, no sólo por la facilidad de su aplicación, sino porque la depreciación lineal produce estimaciones anuales de depreciación que en promedio con la vida útil del activo son cercanas a la depreciación observada.<sup>18</sup>

De forma esquemática, la aplicación del PIM es la que se observa en el gráfico No.1

---

<sup>18</sup> Blandes D. y Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), "Measuring Depreciation", en Document No. 9, Second meeting of the Canberra Group of Capital stock statistics, OECD, 1998, pp.9-10

Gráfico No. 1  
Método del inventario permanente



Fuente:OCDE

## VIII. Stock de capital fijo en la economía ecuatoriana

En el Ecuador existen dos estudios acerca del stock de capital: el primero fue realizado por S. Marconi y J. Salcedo<sup>19</sup>, para la serie 1965-1993; el segundo, no publicado, fue elaborado por J. Oleas y J. Salcedo<sup>20</sup>, en el marco del cambio de año base de la contabilidad nacional 1993<sup>21</sup>, para la serie 1950-1996.

Ambos estudios utilizan el PIM, con funciones de depreciación lineales y funciones de mortalidad de tipo muerte súbita. Las principales diferencias, en cuanto a método se refiere, radica en la utilización de diferentes vidas útiles para los activos fijos; así como en la inclusión en la última de ellas de ciertos activos no depreciables (como plantas de árboles frutales, entre otros), dentro de la FBKF.

Este estudio busca no sólo actualizar los datos y elaborar una serie expresada en la nueva unidad monetaria del país; sino que aplica varias recomendaciones metodológicas del manual de la OCDE 2001.

En este sentido, se calcula el stock de capital mediante el uso del PIM, manteniendo la vida útil promedio estimada por el trabajo de Oleas, pero modifica sustancialmente las funciones de mortalidad de los activos. A continuación se describe las funciones de mortalidad y depreciación utilizadas; así como los productos de las Cuentas Nacionales

---

<sup>19</sup> Marconi, S. y Salcedo, J., op. cit.

<sup>20</sup> Oleas, J. y Salcedo, J., "Stock de capital y consumo de capital fijo" Mimeo, Banco Central del Ecuador, 1998

<sup>21</sup> Esta investigación tenía como fin fundamental era la estimación del CCF, para la obtención de los saldos contables en términos netos.

del Ecuador que serán utilizados para el cálculo del stock de capital. Cabe señalar que la clasificación utilizada es la de las Cuentas Nacionales del Ecuador actual<sup>22</sup>.

Formalmente:

$$(1) \quad KB_t^i = KB_{t-1}^i + IB_t^i - R_t^i$$

$$(2) \quad R_t^i = \sum_{j=0}^{M_i} r_j^i IB_{t-j}^i$$

$$(3) \quad KB_t^i = \sum_{j=0}^{M_i} (1 - r_j^i) IB_{t-j}^i$$

Donde:

$KB_t^i$ : Stock bruto de capital del activo i en el año t

$IB_t^i$ : Inversión bruta del activo i durante el período t

$R_t^i$ : Retiros producidos del activo i, en el período t

$M_i$ : Duración Máxima de la vida del activo i

$r_j^i$ : Tasa de retiro del activo i después de j-1 períodos de realizada la inversión

Las expresiones (1) y (3) nos muestran al stock de capital bruto expresado en términos de las inversiones realizadas en el pasado y del patrón de retiros (explícitamente en 1 e implícitamente en 3). Los retiros se muestran en la expresión (2).

En cuanto al stock neto:

$$KN_t^i = \sum_{j=0}^{M_i} IB_{t-j}^i * g_j^i * d_j^i$$

donde:

$g_j^i$ : parámetro de supervivencia. Proporción del activo adquirido en t-j todavía en uso en t

---

<sup>22</sup> Un mayor análisis de las clasificaciones se encuentra en Córdova, G. y Oleas, J., "Las clasificaciones de industrias y de productos del Sistema de Cuentas Nacionales 1993 aplicadas a la economía ecuatoriana", en Cuaderno de trabajo No. 126, Banco Central del Ecuador, 2000.

$d_j^i$ : el grado de depreciación. Proporción de los activos fijos adquiridos en t-j, que no han sido amortizados en j

### **8.1 Vida útil promedio y productos**

A continuación, se describe brevemente los productos y la vida útil promedio<sup>23</sup> considerada para cada uno de los mismo. Posterior a lo cual, se analizan los productos sujetos a consumo de capital fijo. Es importante señalar que los resultados se obtendrán a segundo nivel (de publicación) de los mismos

Los productos sujetos a FBKF y su vida útil son:

---

<sup>23</sup> Como se mencionó, este estudio mantiene las vidas útiles del trabajo desarrollado por Oleas J. y Salcedo J.



Cuadro No. 1  
Productos y vida útil promedio

CPCN	Nombre	Vida útil (años)
01.01	Plantas de banano	30 años
01.01	Plantas de cacao	15 años
01.01	Plantas de café	70 años
03.01	Plantas de rosas	7 años
03.01	Plantas de claveles	3 años
03.01	Plantas de ghipsophilas	3 años
04.01	Plantas de naranja	25 años
04.01	Plantas de limón	25 años
04.01	Plantas de naranjilla	3 años
04.01	Plantas de mango	20 años
04.01	Plantas de tomate de árbol	3 años
04.01	Plantas de babaco	2 años
04.01	Plantas de manzana	40 años
04.01	Plantas de pera	20 años
04.01	Plantas de durazno	20 años
04.01	Plantas de claudia	20 años
04.01	Plantas de aguacate	40 años
04.01	Plantas de palma africana	25 años
04.01	Plantas de caña de azúcar	9 años
04.01	Plantas de té	70 años
04.01	Plantas de caucho	25 años
05.01	Ganado, animales vivos	8 años
30.09	Productos metálicos elaborados	15 años
31.01	Maquinaria, equipo	10 años
32.01	Equipo de transporte	10 años
33.01	Otros productos manufacturados	15 años
34.01	Edificios residenciales	50 años
34.01	Edificios no residenciales	30 años
34.01	Construcciones civiles	30 años

Fuente: Oleas, J. y Salcedo, J.

Estos productos deben tratarse de manera individual en los cálculos de consumo de capital fijo y de stock bruto y neto, debido a que sus vidas útiles (tiempo de duración del activo productivo) son diferentes.

En cuanto al consumo de capital fijo, este se calcula para todos los activos fijos producidos que son propiedad de los respectivos productores. Se excluyen de este cálculo los objetos valiosos (metales y piedras preciosas) porque se espera que su valor en términos reales no disminuya en el tiempo. Tampoco se consideran los activos no producidos como tierras y terrenos, yacimientos mineros etc. De igual forma, las pérdidas causadas por guerras o por grandes desastres naturales, y que ocurren con muy poca frecuencia (terremotos, erupciones, inundaciones y otros desastres) no se incluyen en el consumo de capital fijo. Estas deben ser retiradas del stock en el momento en que esos eventos se producen.

En el caso ecuatoriano, los cultivos de plantas y el ganado (considerados como formación de capital) no se incluyen en el cálculo del consumo de capital fijo, pero sí constituyen parte del stock de capital, en el momento en que se realiza su producción y, de igual forma, son retirados del stock siguiendo el patrón de retiros que se detallará más adelante.

Los activos sujetos a consumo de capital fijo son los siguientes<sup>24</sup>:

---

<sup>24</sup> Esta clasificación fue utilizada en el cambio de año base 1993 y es la que se mantendrá en este análisis para mantener la coherencia de la serie.

Cuadro No. 2  
Productos sujetos a CCF

CPCN	Nombre
30.09	Productos metálicos elaborados
31.01	Maquinaria y equipo y aparatos eléctricos
32.01	Equipo de transporte
33.01	Otros productos manufactureros
34.01	Construcción de edificios residenciales
34.01	Construcción de edificios no residenciales
34.01	Construcción de obras de ingeniería civil

Fuente y elaboración: propias

Como se mencionó, la vida útil de los activos considerados en el estudio de Oleas se modificó en relación al primer estudio para el país<sup>25</sup>, considerando estudios individuales y públicos (BEDE), en los cuales las vidas útiles de maquinaria y equipo, equipo de transporte, construcciones no residenciales y civiles, disminuyeron.

Cuadro No. 3  
Vida útil anterior y utilizada

CPCN	Nombre	Vida útil anterior	Vida útil utilizada
31.01	Maquinaria y equipo y aparatos eléctricos	15 años	10 años
32.01	Equipo de transporte	15 años	10 años
34.01	Construcción de edificios residenciales	50 años	50 años
34.01	Construcción de edificios no residenciales	40 años	30 años
34.01	Construcción de obras de ingeniería civil	40 años	30 años

Fuente y elaboración: propias

## 8.2 Año inicial para la estimación del stock de capital

La elección del año inicial para el stock involucra muchos aspectos objetivos y subjetivos; tal como se mencionó mientras más lejano se encuentre el año inicial del que se fija como base (en este caso el 2000), los posibles errores se eliminan en el tiempo; esto ocurre ya que en función de la vida útil del activo (en promedio simple, alrededor

<sup>25</sup> Marconi S. y Salcedo J., op. cit.

de 32 años), la mayoría de los activos que formaron el stock inicial serían dados de baja.

Este estudio empezó con la recolección de los datos de la FBKF existentes. Para la serie 1965-1993 expresado en dólares de 2000 (constantes) y de cada año (corrientes) se obtuvieron de la retropolación de las cuentas nacionales del Ecuador. Esta información se presenta de forma agregada, es decir por producto a nivel de publicación, por lo cual, utilizando información de la serie 1993-1999 en sucres corrientes y constantes de 1993, se reconstruyó esa parte de la serie. Para la serie 1914-1992, se utilizaron datos de las cuentas nacionales base 1975. Debido a que obtuvo información referente a la construcción de edificios residenciales, se escogió el año 1914 como el inicio de la serie de la FBKF. Cabe señalar que para el caso de los demás productos, la información inicial varía de año. Para el caso de construcciones no residenciales y civiles, el año inicial es 1924; para productos metálicos, ganado y animales vivos, maquinaria y equipo, y otros productos manufacturados es 1950. Los activos correspondientes a plantas (detallados en el cuadro No.1), inician su FBKF el año 1993.

A continuación se presentan los datos de la FBKF por producto, para la serie 1950-2005. En el Anexo No. 1 se presentan las series completas de FBKF a precios constantes, para cada uno de los productos desde el año de inicio de su FBKF. El anexo No. 2 recoge los datos expresados a precios corrientes.

**Cuadro No. 4**  
**Formación bruta de capital fijo por producto**  
**(miles de dólares de 2000)**

FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL FIJO POR PRODUCTO												
Miles de dólares de 2000												
	Banano, café y cacao	Flores	Otros productos agrícolas	Ganado y animales vivos	Prod. metálicos	Otros productos manufacturados	Maquinaria, equipo y material de transporte	Equipo de transporte	Construcción			
									Residencial	No residencial	Civiles	
1950				3,554	35	3,103	135,458		82,611	248,036	31,836	
1951				3,986	48	3,310	233,090		89,402	248,290	41,074	
1952				4,189	65	3,517	177,723		95,686	233,327	67,652	
1953				4,341	80	3,517	221,995		104,302	269,340	98,493	
1954				4,544	80	4,344	370,450		106,532	271,369	146,247	
1955				4,239	84	4,344	397,394		110,992	282,275	180,784	
1956				4,544	86	4,344	385,454		120,925	296,224	206,225	
1957				4,747	84	4,344	348,155		125,588	310,427	219,585	
1958				4,772	80	4,344	315,294		131,771	320,318	215,890	
1959				5,102	108	5,585	336,215		135,724	338,325	308,841	
1960				5,483	119	6,826	370,661		143,529	357,600	332,576	
1961				5,788	127	7,240	338,857		153,260	381,947	387,011	
1962				6,143	129	7,240	316,351		157,517	392,599	336,130	
1963				6,321	137	8,688	332,517		168,566	419,990	319,075	
1964				6,346	141	9,309	304,939		176,472	439,519	402,930	
1965				6,194	84	10,137	312,547		196,238	470,207	393,265	
1966				6,397	96	10,137	331,355		245,130	419,678	382,033	
1967				6,651	115	10,551	379,853		235,970	553,375	457,275	
1968				6,930	109	10,965	398,556		249,462	572,753	455,263	
1969				7,209	136	12,206	431,944		239,607	677,790	464,656	
1970				7,489	130	12,206	449,273		208,353	649,128	601,669	
1971				7,717	120	14,275	496,186		223,890	772,821	1,003,040	
1972				7,945	105	16,757	449,272		188,063	800,684	580,844	
1973				8,275	230	32,893	581,590		238,544	879,554	487,187	
1974				8,630	190	62,476	838,634		316,992	894,239	657,317	
1975				10,559	209	65,786	1,223,559		419,207	811,833	773,449	
1976				9,214	234	74,888	1,178,230		417,719	778,780	946,903	
1977				8,757	268	90,817	1,417,342		467,486	894,657	1,034,438	
1978				9,290	270	92,472	1,687,307		491,885	795,689	1,329,001	
1979				9,493	327	105,505	1,714,569		451,085	988,280	1,104,446	
1980				9,721	382	109,022	1,885,846		410,474	1,169,765	1,032,126	
1981				11,016	371	109,643	1,628,138		429,129	982,260	1,165,082	
1982				11,498	337	116,883	1,637,224		421,121	969,902	1,099,587	
1983				11,850	324	127,020	965,156		441,359	966,182	970,112	
1984				12,310	322	131,158	801,654		481,173	905,560	885,708	
1985				15,863	350	135,888	925,278		450,539	899,999	974,419	
1986				16,066	362	144,604	1,034,215		418,637	854,019	1,059,230	
1987				17,691	362	140,260	1,083,347		389,074	785,158	1,276,669	
1988				17,158	383	142,549	1,140,516		401,595	731,243	970,354	
1989				18,021	389	138,811	1,108,495		313,136	788,492	1,060,901	
1990				18,833	408	142,949	1,136,390		346,898	574,193	968,657	
1991				19,670	420	145,431	1,355,743		381,442	596,266	1,009,268	
1992				18,706	433	148,327	1,603,202		347,811	575,703	971,204	
1993	41,864	9,365	31,391	20,711	446	151,637	1,235,474	405,661	344,624	570,428	962,305	
1994	32,178	17,215	41,801	19,667	444	158,500	990,157	759,314	341,985	719,935	942,713	
1995	19,539	23,187	44,349	2,945	481	161,758	1,078,753	624,742	280,451	734,918	970,558	
1996	34,744	20,029	44,390	5,247	512	169,190	997,483	443,676	285,297	748,480	1,024,729	
1997	33,723	53,293	43,129	5,778	503	173,864	1,091,853	434,247	289,878	968,430	780,647	
1998	29,589	53,905	42,301	7,465	515	178,400	1,152,865	518,147	310,032	964,165	770,380	
1999	21,920	67,838	44,889	1,239	528	197,591	672,713	202,165	347,089	699,610	657,694	
2000	20,543	67,177	39,609	1,177	549	208,957	730,238	217,051	398,950	1,370,925	209,505	
2001	20,736	90,799	35,561	1,823	579	215,225	1,009,778	288,199	432,163	1,162,805	773,812	
2002	21,855	87,184	46,426	2,200	606	260,738	1,074,849	357,501	447,162	1,203,164	800,669	
2003	21,828	85,908	45,481	2,266	618	256,675	1,058,098	348,513	440,194	1,184,414	788,192	
2004	23,133	91,921	47,598	2,345	637	277,254	1,089,019	365,800	462,029	1,243,164	827,282	
2005	23,707	94,200	48,778	2,403	653	284,129	1,116,023	374,871	473,486	1,273,990	847,802	

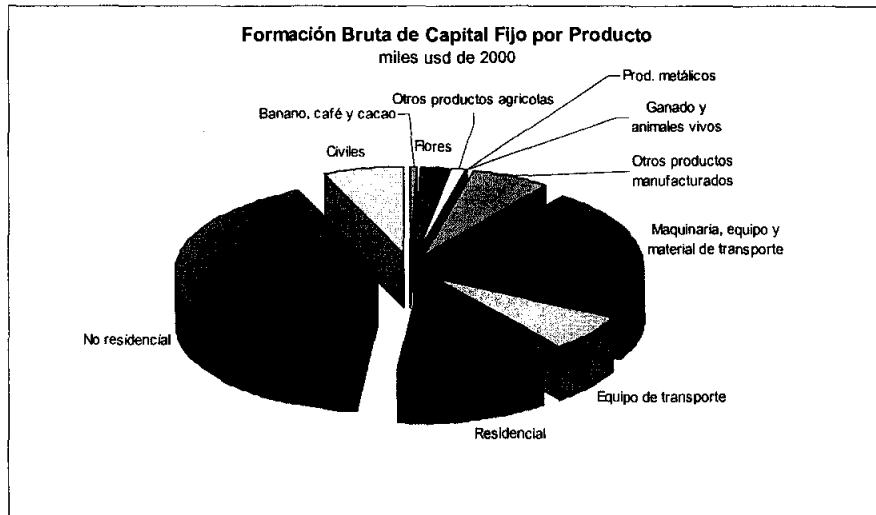
Fuente: Cuentas nacionales y elaboración propia

Es importante señalar que el producto Maquinaria y Equipo incluye el valor de la FBKF de equipo de transporte desde el año 1950 a 1992. A partir de 1993, el equipo de transporte se separa de este rublo.

Como se observa, para el año 2002, la mayor parte de la FBKF en términos constantes corresponde a los productos "construcción", que se encuentra dividido en tres grupos:

residencial, no residencial y civil<sup>26</sup>; seguido por maquinaria y equipo y equipo de transporte.

Gráfico No. 2  
Distribución de la FBKF: año 2000



Fuente: Cuentas nacionales y elaboración propia

Una vez elaboradas y analizadas las series del FBKF expresadas en términos corrientes y constantes, se calculó el deflactor<sup>27</sup> de la serie, para cada uno de los productos analizados.

---

<sup>26</sup> El componente residencial se refiere a la construcción de vivienda (casas y edificios); el no residencial a almacenes y edificios industriales, edificios comerciales, de espectáculos públicos; hoteles y restaurantes, entre otros. La construcción civil incluye construcción de puentes, carreteras, túneles, pistas de aterrizaje, etc.

<sup>27</sup> Tal como lo señala el Banco Central del Ecuador, en las Cuentas Nacionales No. 10 "Metodología de bienes y servicios": Los índices de precios o "deflatores" se obtienen, en las cuentas nacionales, dividiendo los valores a precios corrientes para las variables a precios constantes"

### 8.3 Mortalidad

Tal como lo recomienda la OCDE, se utiliza una función de mortalidad de tipo acampanada, en específico la desarrollada por Robley Winfrey<sup>28</sup>, que se denomina como S3 (simétrica de grupo 3).

Winfrey elaboró un estudio del patrón de retiros de 176 grupos de bienes de capital de la industria de los Estados Unidos de América, para los cuales establece 18 curvas de frecuencia tipo para la determinación de los retiros; las cuales se agrupan en tres tipos: con la moda a la derecha (cinco curvas); con la moda a la izquierda (seis curvas), y simétricas (las siete restantes).

La curva simétrica de Winfrey, que es la utilizada en este estudio, tiene la siguiente expresión:

$$y_x = y_o \left[ \left( 1 - \frac{x^2}{a^2} \right)^m \right]$$

donde:

- $y_x$  : ordenada de la curva de frecuencia a la edad  $x$  (tomando como origen la edad media)
- $y_o$  : ordenada de la curva de frecuencia en su moda
- $x$  : edad
- $a; m$  : parámetros

Para distintos valores de  $y_o$ ,  $a$ ,  $m$ , se obtienen siete curvas simétricas postuladas por Winfrey. Los parámetros ( $a, m$ ) toman valores dentro de los rangos 7 a 10, y de 0.7 a 40.0, respectivamente. Estos valores determinan la kurtosis de la curva. La curva más aplicada por los países de la OCDE, por la Bureau of Economic Analyses (BEA), de los

---

<sup>28</sup> Winfrey R., "Statistical analyses of industrial property retirements" en Boletín No. 125, Iowa Engineering Experiment Station, Iowa State University, 1935.

Estados Unidos y por otros países<sup>29</sup>, es la denominada S3, cuyos parámetros toman los siguientes valores:

$y_0$  : 15.6104879;

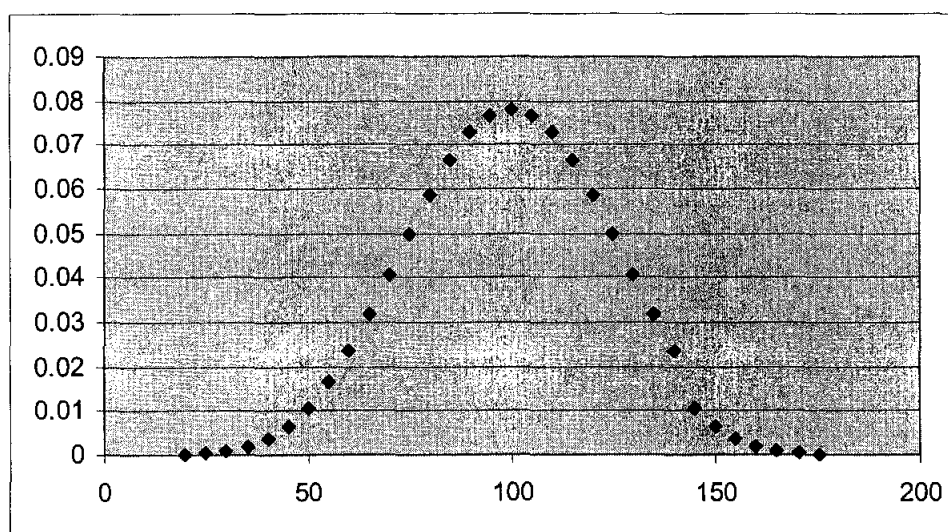
a: 10;

m: 6.90151918

En el siguiente gráfico se puede observar el patrón de mortalidad de esta curva.

Gráfico No. 3

Distribución de Winfrey: S3



Fuente: Winfrey R.

Elaboración: propia

El patrón de retiros antes del 45% de la vida útil promedio y después del 155% de la misma, son insignificantes. Por esta razón se suele truncar la distribución en estos puntos; este estudio realiza esta reducción. Es importante recalcar, que cuando se integra la función, se obtienen las probabilidades de retiro del activo dado el porcentaje de vida útil, considerando que se retiran en el medio del período analizado para cada punto.

A partir de la elección del patrón de retiros se calculó la FBKF a ser retirada en el intervalo del 45 al 155% de la vida útil promedio del activo. Estos retiros se estimaron

<sup>29</sup> En América Latina, Chile elaboró el stock para la serie 1996-2001.



para cada uno de los productos antes mencionados, posterior a lo cual se calcularon los retiros totales por año<sup>30</sup>

A continuación, se presenta el patrón de retiros del producto metálicos elaborados para la FBKF en términos constantes (dólares de 2000), del año 1950. Este ejercicio se realizó por producto, por año de realización de la FBKF, es decir se elaboraron un total de 521 patrones de retiro a precios constantes<sup>31</sup>. En el anexo No. 3 se presenta el patrón de la mortalidad del año 2000 para todos los productos analizados.

Para la estimación del stock de capital en términos corrientes, se procedió a revalorizar el patrón de mortalidad de cada producto (por año), mediante el encadenamiento de la variación del deflactor de cada producto.

---

<sup>30</sup> Cabe señalar que se eliminaron los decimales para la definición del año de retiro. El criterio utilizado responde al utilizado por las cuentas nacionales del país; esto es que si el decimal es igual o superior a 0.5, se coloca el dato siguiente posterior; caso contrario se mantiene la cifra.

<sup>31</sup> Un valor similar se elaboró para los precios corrientes

Cuadro No. 5

Patrón de retiros: Productos metálicos elaborados

Funciones de Mortalidad: Winfrey S3 Productos metálicos elaborados.					
Vida útil promedio:		15			
Año inicial:		1950			
FBKF(k):		35			
Porcentaje de la vida útil promedio	Probabilidad de retiro Winfrey	FBKF retirada después del % de vida útil	Edad de retiro (años)	Año de retiro	FBKF restante
45	0.012	0.42	7	1957	34.58
50	0.012	0.42	8	1958	34.16
55	0.017	0.60	8	1958	33.57
60	0.024	0.84	9	1959	32.73
65	0.032	1.12	10	1960	31.61
70	0.040	1.40	11	1961	30.21
75	0.050	1.75	11	1961	28.46
80	0.059	2.07	12	1962	26.39
85	0.066	2.31	13	1963	24.08
90	0.072	2.52	14	1964	21.56
95	0.077	2.70	14	1964	18.87
100	0.078	2.73	15	1965	16.14
105	0.077	2.70	16	1966	13.44
110	0.072	2.52	17	1967	10.92
115	0.066	2.31	17	1967	8.61
120	0.059	2.07	18	1968	6.54
125	0.050	1.75	19	1969	4.79
130	0.040	1.40	20	1970	3.39
135	0.032	1.12	20	1970	2.27
140	0.024	0.84	21	1971	1.43
145	0.017	0.60	22	1972	0.84
150	0.012	0.42	23	1973	0.42
155	0.012	0.42	23	1973	0.00
<b>Total retirado</b>		<b>35</b>			

Elaboración: propia

### 8.4 Depreciación

En cuanto a la depreciación, se sigue la recomendación del Grupo de Canberra, por lo que se aplica una depreciación estrictamente lineal.

Formalmente:

$$d^i = \frac{1}{M_i}$$

donde los parámetros son los antes mencionados. Debido a que cada producto sujeto a CCF posee una vida útil promedio diferente, se estima la tasa de CCF para cada uno de los productos analizados.

### 8.5 Catástrofes naturales y grandes proyectos

Las catástrofes naturales, así como los grandes proyectos afectan al stock de capital de una economía, pero con signo contrario; mientras que los desastres reducen el acervo de capital, lo grandes proyecto lo incrementan. Este trabajo, en lo referente a la cuantificación de las pérdidas provocadas por desastres naturales, se fundamenta en el estudio realizado por J. Oleas<sup>32</sup>, en el cual se cuantifican los efectos de los fenómenos del Niño ocurridos en los años 1982, 1983, 1997 y 1998; así como los de los terremotos de 1949 y 1987. En base a este trabajo, se dolariza las cifras, las cuales son retiradas al stock de capital bruto de los años antes mencionados. A continuación se presentan la cuantificación de estas catástrofes, así como a los productos que afectan.

Cuadro No. 6

Efectos de los Fenómenos del Niño

<b>Año</b>	<b>Miles de dólares de 2000</b>	<b>Miles de dólares</b>
1982	79733	103260
1983	146031	160200
1997	151667	221300
1998	291503	409820

Fuente: Oleas, J.

Elaboración: propia

---

<sup>32</sup> Oleas J., "Cuantificación del efecto de las catástrofes naturales en el stock de capital", Mimeo, Banco Central del Ecuador, 1998.

**Cuadro No. 7**  
Efectos de los Fenómenos del Niño por producto

Efectos del fenómeno del Niño				
Miles de dólares de 2000				
	1982	1983	1997	1998
Banano	16,584	30,374	31,547	60,633
Café	5,422	9,930	10,313	19,822
Cacao	3,827	7,009	7,280	13,992
Caña de azúcar	19,455	35,632	37,007	71,127
Maquinaria y equipo	159	292	303	583
Equipo de transporte	80	146	152	292
Construcción civil	34,206	62,648	65,065	125,054

Fuente: Oleas, J.

Elaboración: propia

**Cuadro No. 8**  
Efectos de los terremotos por producto

Año	Producto	Miles de dólares de 2000	Miles de dólares
1987	Construcción Civil	129714	110000
1949	Construcción residencial	6497	5250
	Construcción no residencial	113	91
	Construcción Civil	2053	1659

Fuente: Oleas, J.

Elaboración: propia

En lo referente a los grandes proyectos privados, este estudio incluye la inversión realizada por la OCP a partir del año 2001 hasta 2003<sup>33</sup>, y que se incluye en la FBKF de construcción civil. Cabe resaltar que la información de los proyectos de inversión pública se incluyen dentro del presupuesto del estado, y al igual que en el caso de los privados, se ve reflejado en la FBKF de los años en los que se realizan.

## 8.6 Resultados

A continuación se presenta el stock de capital para la economía ecuatoriana para la serie 1950-2005.

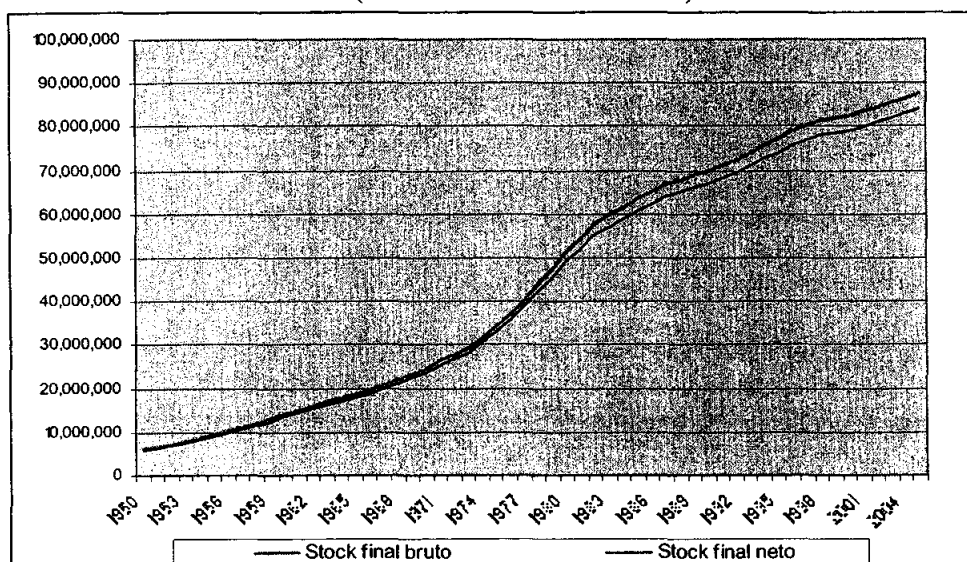
<sup>33</sup> La inversión más grande se realiza en los años 2001 y 2002. La OCP empieza su operación a finales de 2003.

Cuadro No. 9  
Stock bruto y neto de capital y CCF

<b>STOCK DE CAPITAL</b> (miles de dólares de 2000)			
Año	Stock final bruto	CCF	Stock final neto
1950	6,013,264	163,671	5,849,593
1951	6,580,313	186,720	6,393,593
1952	7,108,213	219,948	6,888,265
1953	7,745,694	247,825	7,497,869
1954	8,573,194	282,170	8,291,024
1955	9,472,186	332,749	9,139,436
1956	10,389,694	386,481	10,003,214
1957	11,277,275	438,910	10,838,366
1958	12,121,024	486,501	11,634,522
1959	13,058,877	527,684	12,531,193
1960	14,034,270	570,648	13,463,622
1961	15,020,543	614,245	14,406,298
1962	15,890,330	652,549	15,237,781
1963	16,746,622	682,709	16,063,913
1964	17,644,162	711,192	16,932,970
1965	18,550,423	737,237	17,813,186
1966	19,434,452	762,940	18,671,512
1967	20,549,837	788,244	19,761,593
1968	21,701,319	824,536	20,876,783
1969	22,981,710	863,336	22,118,374
1970	24,351,776	909,266	23,442,510
1971	26,303,382	959,954	25,343,428
1972	27,750,254	1,033,195	26,717,059
1973	29,390,503	1,087,082	28,303,421
1974	31,559,791	1,155,589	30,404,202
1975	34,231,463	1,258,217	32,973,246
1976	36,974,744	1,400,850	35,573,894
1977	40,185,410	1,541,756	38,643,654
1978	43,844,899	1,712,444	42,132,455
1979	47,416,032	1,913,313	45,502,718
1980	51,158,593	2,110,428	49,048,165
1981	54,532,688	2,320,811	52,211,877
1982	57,760,420	2,493,465	55,266,955
1983	59,851,178	2,652,653	57,198,525
1984	61,667,440	2,716,644	58,950,796
1985	63,457,740	2,752,845	60,704,896
1986	65,178,805	2,786,638	62,392,167
1987	66,743,855	2,811,694	63,932,161
1988	67,972,731	2,836,580	65,136,152
1989	69,115,863	2,847,487	66,268,376
1990	69,964,163	2,855,500	67,108,663
1991	71,076,277	2,858,821	68,217,456
1992	72,402,056	2,893,836	69,508,220
1993	73,894,132	2,960,334	70,933,798
1994	75,631,772	3,036,570	72,595,203
1995	77,301,595	3,133,475	74,168,120
1996	78,786,967	3,227,530	75,559,437
1997	80,185,300	3,291,227	76,894,073
1998	81,568,306	3,354,808	78,213,498
1999	81,852,875	3,429,477	78,423,397
2000	82,280,607	3,401,586	78,879,022
2001	83,314,688	3,379,428	79,935,260
2002	84,503,582	3,396,161	81,107,422
2003	85,428,911	3,420,970	82,007,941
2004	86,446,284	3,436,365	83,009,919
2005	87,549,991	3,460,951	84,089,040

Como se puede observar, a precios del año 2000, el stock de capital en la economía ecuatoriana ha seguido una senda creciente.

Gráfico No. 4  
Stock bruto y neto de capital  
(miles de dólares de 2000)

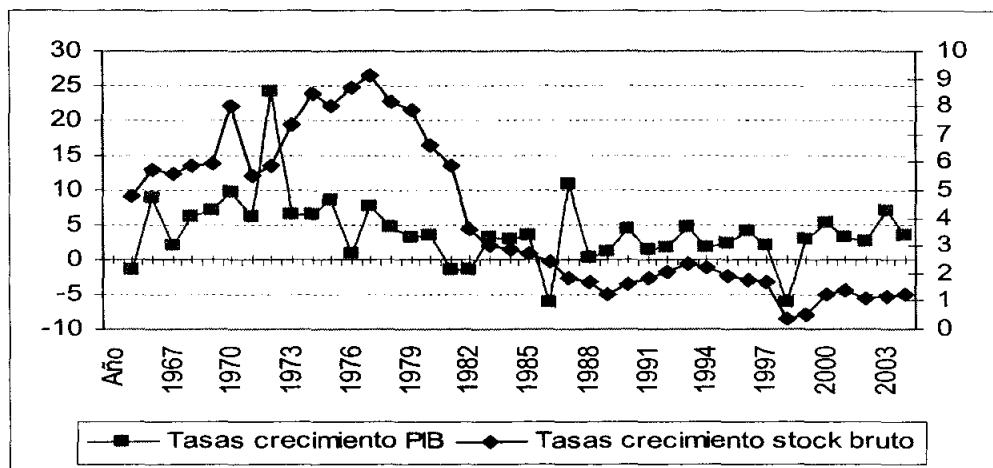


Fuente y elaboración: propias

A partir del gráfico No.4, se puede observar la evolución del stock, es importante notar que la tendencia creciente se acentúa en la década de los 70, lo cual es bastante consistente con el auge petrolero que experimentó el país y que significó un incremento en el acervo de capital, sobre todo en infraestructura. La tasa de crecimiento promedio del stock de capital bruto para esta década es de 6.9%, bastante comparable con el crecimiento promedio de la economía del 7.3%. En la denominada década pérdida (años 80), la economía creció en promedio al 1.5% (con tasas negativas en los años 1982, 1983 y 1987); mientras que el stock muestra una menor tasa de crecimiento promedio, que alcanza el 3.1%. Esto podría implicar que la productividad del factor capital o bien el factor trabajo en su conjunto decayeron para que el total de la economía reflejé una tasa de crecimiento promedio inferior a la del capital. Estos resultados son similares a los observados en el trabajo de S. Marconi y J. Salcedo<sup>34</sup>, en el cual la tasa de crecimiento promedio para las décadas de los 70's y 80's es de 6.7% y 3.9%, respectivamente.

<sup>34</sup> Marconi, S. y Salcedo, J., op. cit.

Gráfico No. 5  
Stock bruto de capital y PIB  
Tasas de crecimiento



Fuente y elaboración: propias

En el gráfico No. 5, se observan las tasas de crecimiento de la economía (eje y principal) y la tasa de crecimiento del stock de capital (eje y alterno-derecha). Como se observa, el stock siempre mantiene tasas positivas. Se puede observar dos patrones claros: el primero desde 1914 a 1986, donde la tasa supera el 2.5% anual; y el período posterior donde las tasas varían entre 0.3% a 2.5%. Es evidente la caída en las tasas de crecimiento a partir del año 1979 hasta 1989; lo cual acentuaría la afirmación de que la década pérdida redujo las tasas de crecimiento del capital en el país. La economía en cambio, muestra mayores fluctuaciones que las del capital, aunque es claro que las tasas experimentadas de la década de los 70 no se repiten en los años posteriores.

En cuanto a la hipótesis planteada de que en el año 2000 el stock de la economía ecuatoriana se encontraba subvalorado, es necesario analizar las series del stock de capital en términos corrientes (o nominales) con el fin de incluir al componente

precios<sup>35</sup>. En el cuadro No. 10 se puede observar el stock de capital en términos corrientes (miles de dólares de cada año).

Como se observa, en el año 1999 se produce una caída del stock bruto de 17.6% con respecto a 1998; sin embargo, en el año 2000 se produce un crecimiento de 3.55%. En cuanto a los niveles, se observa un crecimiento sostenido del stock bruto hasta el año 1998. La crisis económica (financiera) del año 1999 provoca una caída del stock en valor, el cual se explica por la devaluación que experimentó el sucre en ese año de 114.94%<sup>36</sup>. En la medida en que las variables a términos corrientes fueron directamente afectadas por la variación del tipo de cambio, es lógico esperar una reducción en términos nominales; sin embargo en términos reales (que aísla el efecto precios), se observa que la tendencia de crecimiento se mantiene, inclusive en los años de crisis económica.

---

<sup>35</sup> Todo valor tiene dos componentes: precio y cantidad. Los valores expresados en términos constantes reflejan el crecimiento en volumen, es decir elimina el efecto precios, mientras que los valores expresados en términos corrientes incluyen ambos efectos.

<sup>36</sup> Calculado con el tipo de cambio de mercado libre del total del sistema financiero, promedio del período y promedio entre cotización de compra y venta.



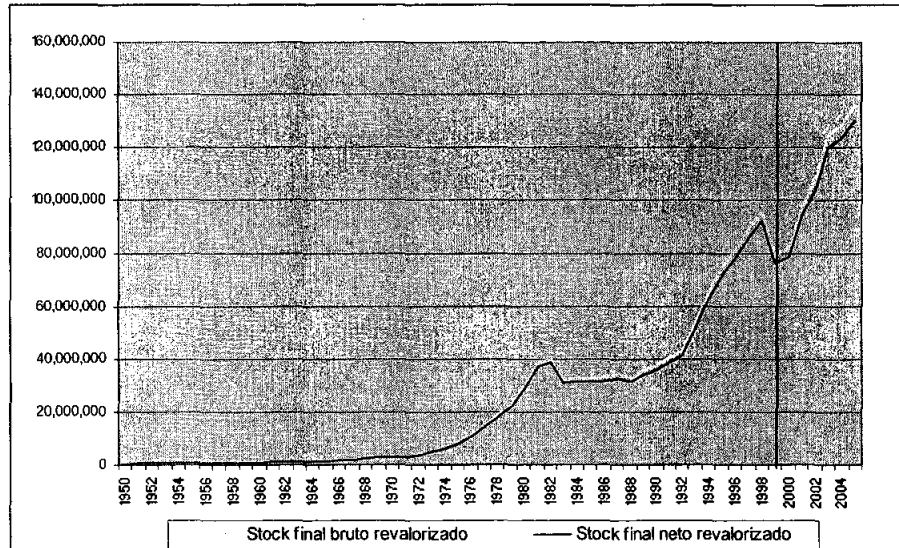
Cuadro No. 10  
Stock bruto y neto de capital y CCF

STOCK DE CAPITAL (miles de dólares)			
Año	Stock final bruto revalorizado	CCF	Stock final neto revalorizado
1950	285,871	7,124	278,747
1951	331,517	9,035	322,483
1952	369,565	11,355	358,210
1953	424,199	13,688	410,511
1954	492,383	16,488	475,896
1955	567,186	20,543	546,643
1956	624,746	24,247	600,499
1957	702,091	28,712	673,379
1958	765,178	32,440	732,738
1959	834,843	35,589	799,254
1960	910,930	39,120	871,810
1961	1,021,832	44,140	977,691
1962	1,092,735	47,425	1,045,310
1963	1,226,589	52,801	1,173,788
1964	1,339,728	56,813	1,282,915
1965	1,424,866	62,419	1,362,447
1966	1,653,653	71,933	1,581,720
1967	1,986,969	83,779	1,903,190
1968	2,348,022	95,773	2,252,249
1969	2,918,393	114,846	2,803,546
1970	2,978,920	115,624	2,863,296
1971	3,132,704	123,450	3,009,254
1972	4,040,137	163,222	3,876,915
1973	4,903,404	196,016	4,707,388
1974	6,478,196	246,575	6,231,622
1975	8,421,946	321,490	8,100,456
1976	10,817,086	421,209	10,395,878
1977	14,494,016	561,878	13,932,138
1978	17,941,605	697,089	17,244,516
1979	22,673,575	897,349	21,776,226
1980	29,760,950	1,185,367	28,575,582
1981	38,201,527	1,531,210	36,670,317
1982	40,043,149	1,605,011	38,438,138
1983	31,939,164	1,383,558	30,555,607
1984	32,578,709	1,477,699	31,101,010
1985	32,745,753	1,506,035	31,239,718
1986	33,080,493	1,531,687	31,548,806
1987	34,429,011	1,612,289	32,816,722
1988	32,809,364	1,521,565	31,287,798
1989	35,684,355	1,613,449	34,070,907
1990	37,538,020	1,666,157	35,871,864
1991	40,507,693	1,724,989	38,782,704
1992	42,595,596	1,770,384	40,825,212
1993	53,937,733	2,185,669	51,752,064
1994	65,290,425	2,658,480	62,631,945
1995	75,124,315	3,011,689	72,112,626
1996	81,062,634	3,264,396	77,798,238
1997	88,582,147	3,515,368	85,066,779
1998	96,115,586	3,804,861	92,310,725
1999	79,149,318	3,250,454	75,898,864
2000	81,964,508	3,392,059	78,572,449
2001	97,129,754	3,826,127	93,303,627
2002	108,655,955	4,400,215	104,255,740
2003	125,026,939	5,029,958	119,996,980
2004	128,244,531	5,119,021	123,125,510
2005	135,756,655	5,389,752	130,366,904

Fuente y elaboración: propias

Gráfico No. 6

Stock bruto y neto de capital  
(miles de dólares)



Fuente y elaboración: propias

Por la explicación anterior, se puede rechazar la hipótesis planteada en este trabajo, ya que en el año 2000 el stock de capital (a precios corrientes), experimenta una recuperación con respecto al año 1999. Además, es importante mencionar que el capital real de la economía no se vio afectado por esta crisis, lo cual es coherente con el origen de la misma. En el caso que se presente una catástrofe de tipo natural, es de esperar que el acervo de activos en la economía se vea afectada, en cambio cuando se provoca una crisis temporal financiera, que desemboca en una económica, el stock de capital no se ve afectado, tal como lo demuestran las cifras en términos constantes.

Cabe señalar que al ser el stock de capital medido a partir de los datos de la FBKF, se podría afirmar que para el total de la economía, la valoración de los activos fijos realizada por las empresas fue consistente, lo que a la vez implicaría que las posibles subvaloraciones o sobrevaloraciones de los activos, no se reflejan en el total (por el efecto neto). Es por tanto difícil afirmar que la normativa de dolarización de los balances a nivel de empresa tuvo una correcta aplicación; sin embargo, se podría señalar que la vigencia de esta norma (NEC 17) permitió una correcta valoración del flujo de los activos a nivel total.

En cuanto a la relación stock bruto de capital/ PIB, para el año 2000, esta representa el 5.1 del PIB real. El consumo de capital fijo representa alrededor el 20% del PIB del 2000, lo que implica que el nivel de desgaste del capital en el país es relevante; sobre todo si se lo compara con el Chile, donde para el mismo año el CCF representa alrededor del 13% del PIB.

Es importante mencionar que los deflatores (ver anexo No. 4) de las series de FBKF por producto y total; como los del stock bruto de capital son muy bajos en el origen, razón por la cual las series expresadas en términos corrientes son inferiores a las expresadas en términos constantes.

En cuanto a la distribución del stock por producto (ver anexo No. 5), es bastante similar a la de la FBKF. El cuadro No. 11 detalla la distribución para la serie 1993-2005.

Cuadro No. 11  
Estructura porcentual del stock bruto

STOCK BRUTO DE CAPITAL estructura porcentual (miles de dólares de 2000)												
Año	Residencial	No residencial	Civil	Total Construcción	Prod. Metálicos	Otros Manufacturados	Maquinaria y equipo	Equipo de transporte	Ganado y animales	Plantas de Banano, café y cacao	Plantas de flores	Plantas de otros prod.
1993	16.67%	30.05%	33.35%	80.07%	0.01%	2.64%	16.42%	0.55%	0.20%	0.06%	0.01%	0.04%
1994	16.64%	29.65%	33.27%	79.56%	0.01%	2.66%	15.81%	1.54%	0.20%	0.10%	0.04%	0.10%
1995	16.54%	29.29%	33.22%	79.05%	0.01%	2.68%	15.44%	2.32%	0.17%	0.12%	0.06%	0.15%
1996	16.48%	29.01%	33.30%	78.79%	0.01%	2.70%	15.05%	2.83%	0.16%	0.16%	0.09%	0.21%
1997	16.45%	28.98%	32.96%	78.39%	0.01%	2.73%	14.81%	3.33%	0.14%	0.20%	0.15%	0.26%
1998	16.43%	28.93%	32.51%	77.88%	0.01%	2.75%	14.61%	3.89%	0.12%	0.23%	0.20%	0.30%
1999	16.68%	28.93%	32.52%	78.12%	0.01%	2.83%	13.97%	4.08%	0.10%	0.26%	0.26%	0.36%
2000	16.95%	29.64%	31.84%	78.42%	0.01%	2.91%	13.34%	4.24%	0.08%	0.26%	0.32%	0.40%
2001	17.12%	29.84%	31.58%	78.54%	0.01%	2.97%	12.92%	4.37%	0.06%	0.31%	0.39%	0.44%
2002	17.27%	30.02%	31.28%	78.58%	0.01%	3.08%	12.56%	4.48%	0.05%	0.33%	0.43%	0.49%
2003	17.46%	30.21%	31.02%	78.68%	0.01%	3.18%	12.25%	4.49%	0.04%	0.35%	0.47%	0.54%
2004	17.63%	30.42%	30.72%	78.77%	0.01%	3.30%	12.01%	4.43%	0.03%	0.37%	0.49%	0.59%
2005	17.80%	30.63%	30.41%	78.83%	0.01%	3.41%	11.86%	4.32%	0.03%	0.39%	0.51%	0.63%

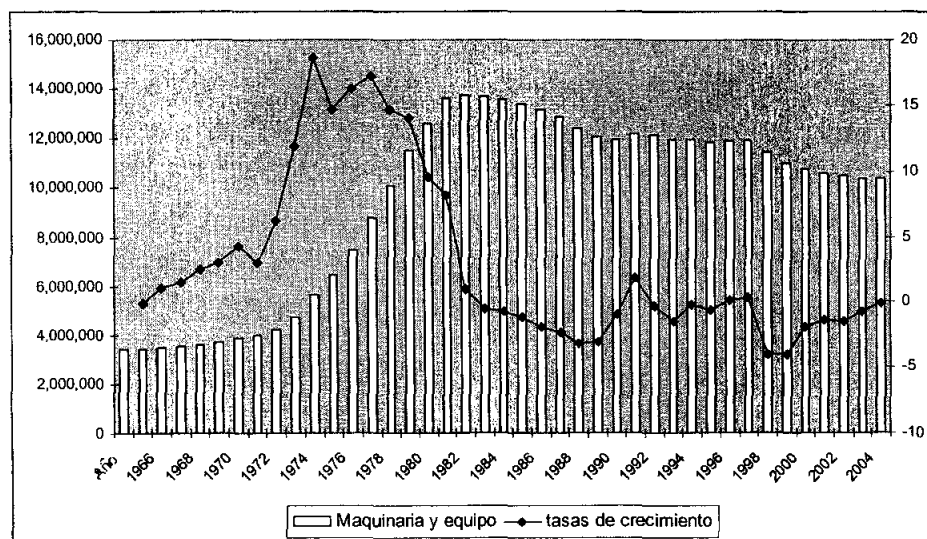
Fuente y elaboración: propias

Como se observa, el total de la activos de la construcción representa alrededor del 79%, en promedio para los años 1993-2005; seguido por la maquinaria y equipo con el 14%. Es importante analizar la evolución de las plantas, ya que han presentado una evolución creciente en su participación, tal es el caso de las plantas de otros productos agrícolas que pasan del 0.04% al 0.6% del total del stock en doce años. Es importante mencionar que el producto denominado "otros productos manufacturados diversos" en su mayoría representa a muebles de cualquier material, este producto muestra un ligero incremento en su participación en el total, pasando del 2.6% al 3.4% en el período analizado.

Como se mencionó, uno de los productos relevantes en el stock es el de maquinaria y equipo. En el siguiente gráfico se encuentra el stock bruto de este producto, así como su tasa de crecimiento.

Gráfico No. 7

Stock bruto de maquinaria y equipo y tasas de crecimiento



Fuente y elaboración: propias

Como se observa, el nivel de capacidad instalada es alto, sin embargo ha sufrido tasas de crecimiento (eje alterno) negativas, desde 1999 en adelante. Este puede ser considerado un punto importante de estudio, ya que el país estaría presenciando una descapitalización de uno de sus activos fijos más importantes, sobre todo si se considera que la mayor parte de la producción manufacturera en el país depende del mismo.

Cuadro No. 12

Tasas de crecimiento por períodos

Tasa de crecimiento promedio del stock bruto de capital y PIB  
(en porcentaje)

Períodos	Total Stock bruto	Stock productivo *	PIB
1970-1979	6.9	7.3	7.3
1980-1989	3.1	2.9	1.5
1990-1999	1.6	1.5	1.6
2000-2005	0.3	0.9	3.6

\* Excluye el stock residencial

La tasa de crecimiento promedio del stock bruto de capital productivo<sup>37</sup> para la serie 1990-1999, fue de 1.5%, muy similar al crecimiento promedio del PIB (1.6%), para la serie 2000-2005, este crecimiento es de apenas 0.9%, mientras que el crecimiento del producto es de 3.6%. Esta diferencia en las tasas de crecimiento podría implicar una mejora en la productividad del factor capital o en su defecto un mejor uso del factor trabajo; sin embargo, es un punto a tomar en consideración en los análisis de crecimiento futuros.

---

<sup>37</sup> Calculado como el total del stock bruto de capital menos el stock bruto de construcciones residenciales