

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
MAESTRÍA EN METODOLOGÍAS DE INVESTIGACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL**



TESIS

**HACIA EL CÁLCULO DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO
AMBIENTAL DE HONDURAS, EN EL MARCO DEL SISTEMA DE
CONTABILIDAD AMBIENTAL Y ECONÓMICA INTEGRADA (SCAEI)
UNA APROXIMACIÓN AL PIB AJUSTADO SEGÚN
CONSIDERACIONES AMBIENTALES FORESTALES**

PRESENTADA POR:

RICARDO ARTURO MATAMOROS MONCADA

PREVIO A OPTAR AL GRADO DE:

**MASTER EN METODOLOGÍAS DE INVESTIGACIÓN
ECONÓMICA Y SOCIAL**

ASESOR: MSc. MARIO ROLANDO PALMA

TEGUCIGALPA, M.D.C., ABRIL DE 2012

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS:

**LICENCIADA JULIETA CASTELLANOS
RECTORA**

**DOCTORA RUTILIA CALDERÓN
VICE RECTORA DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

**DOCTORA OLGA MARINA JOYA
DIRECTORA SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**ABOGADA EMMA VIRGINIA MEJÍA
SECRETARIA GENERAL**

**MAE. BELINDA FLORES DE MENDOZA
DECANA DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS ECONÓMICAS**

**MSc. HENRY RODRIGUEZ COREA
COORDINADOR MAESTRIA EN METODOLOGIAS DE
INVESTIGACION ECONOMICA Y SOCIAL**

AGRADECIMIENTOS

A Dios Todopoderoso

Por darme la sabiduría y fuerzas necesarias en la finalización de este proyecto.

A la UNAH, PNUD y ASDI

Por darme la oportunidad de integrar la primera promoción de la Maestría en Metodologías de la Investigación Económica y Social.

A mis colegas

Magda Ascues, Roger Ortega y Julio Mejía por su orientación y colaboración en la etapa inicial de esta investigación.

A mi asesor

Por su apoyo incondicional y gran paciencia.

A mis amigos y profesores

Dr. Rafael del Cid y Msc. Henry Rodríguez por su siempre buena disposición y entereza al apoyarme en la culminación de este trabajo de tesis.

Tabla de Contenido

Resumen Ejecutivo (Abstract)	1
Introducción	3
Capítulo I	
Planteamiento de la Investigación	
1.1 Delimitación del problema	5
1.2 Objetivo de la investigación	10
1.2.1 Objetivo General	10
1.2.2 Objetivos Específicos	10
1.3 Justificación	11
1.4 Antecedentes	12
Capítulo II	
Marco Teórico	
2.1 El Medio ambiente y la economía	16
2.2 La importancia de la una contabilidad nacional ambiental	18
2.3 El sistema de cuentas nacionales de 1993 (SCN93) y su derivación: el SCAEI	20
2.4 Contabilización de las pérdidas de capacidad ambiental	23
2.4.1 Agotamiento de los recursos naturales	23
2.4.2 Contaminación y degradación ambiental	25
2.4.3 Ajuste de los agregados contables	26
2.5 Estructura del SCAEI	28

Capítulo III

Marco Conceptual

3.1	Las variables macroeconómicas básicas	34
3.2	Los activos: ampliación del concepto	37
3.2.1	Los balances de los activos económicos no producidos	40
3.2.2	La acumulación de los activos económicos y ambientales	42
3.2.3	La valoración de los activos económicos no producidos	43
3.3	Producto interno bruto y neto ajustado según consideraciones ambientales forestales (PIBA y PINA)	45

Capítulo IV

Generalidades del Sector Forestal de Honduras

4.1	Tipos de bosque en Honduras	49
4.1.1	Bosques de coníferas	50
4.1.2	Bosques latifoliados	51
4.1.3	Bosques mixtos	51
4.1.4	Bosques de mangle	52
4.2	Marco jurídico del sector forestal en Honduras	53

Capítulo V

Metodología

5.1	Adaptación de las cuentas nacionales para analizar el estado de los bosques	58
5.1.1	La reestructuración de las cuentas nacionales para destacar las actividades económicas que tienen un gran impacto en los bosques	58
5.1.2	La determinación de los gastos de protección ambiental	59
5.1.3	La elaboración de cuentas de activos forestales producidos	60

5.2	Contabilización de los recursos forestales	61
5.2.1	Cuentas físicas de los recursos forestales	61
5.2.1.1	Cuentas de tierras y su utilización	62
5.2.1.2	Cuentas de los recursos forestales económicos no producidos	65
5.2.2	Cuentas monetarias de los recursos forestales económicos no producidos	69
5.2.3	Agregación y tabulación de los datos	71

Capítulo VI

Principales Resultados

6.1	Cuentas físicas de los recursos forestales	74
6.1.1	Cuentas de tierras y su utilización	74
6.1.2	Cuentas de los recursos forestales económicos no producidos	75
6.2	Cuentas monetarias de los recursos forestales económicos no producidos	79
6.3	Cuentas de agregados económicos e indicadores complementarios	82

Capítulo VII

Conclusiones, recomendaciones y comentarios finales

Conclusiones	89
Recomendaciones y comentarios finales	92

Bibliografía	95
---------------------	----

Anexos	101
---------------	-----

Resumen Ejecutivo (Abstract)

La necesidad de cuantificar las interacciones de todos los sectores de la economía y el medio ambiente se debe a los cada vez más graves consecuencias ambientales y a la mayor conciencia de los efectos de dichos problemas. Las cuentas nacionales tradicionales sirven para analizar el funcionamiento y el crecimiento de la economía medidos principalmente en términos del mercado. Esta forma de contabilidad, posee una gran limitante, pasa por alto la utilización de los activos naturales no comercializados, así como las pérdidas de ingresos por el agotamiento y la degradación de dichos recursos naturales.

Para solventar dicho problema la Organización de las Naciones Unidas (ONU), en un esfuerzo multinacional e interinstitucional, creó un sistema que sirve de norma internacional en la valoración de estos criterios, el Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada (SCAEI). El SCAEI hace posible medir el valor de los principales agregados económicos de las cuentas nacionales considerando los costos ambientales en los que se incurrió para poder generar dicha producción.

En el caso de Honduras los trabajos de elaboración de las cuentas nacionales ambientales, en el marco del SCAEI, avanzan con mucha lentitud, posiblemente porque no forman parte de la prioridad operativa de ninguna de las instituciones generadoras de estadística en el país. No se entrevé entonces, en el corto y mediano plazo, que el país llegue a contar con un sistema de cuentas que permita medir, evaluar y tomar decisiones, de política

económica, acerca de la forma en que la actividad económica está afectando el medio ambiente y el bienestar futuro de la población, todo esto desde una perspectiva metodológica que permita hacer mediciones, comparaciones y análisis válidos.

Ante tal necesidad y tomando en cuenta que en Honduras se cuenta con los requerimientos mínimos, pero suficientes, de información estadística forestal, esta investigación es un primer ensayo, parcial, de contabilización de los costos ambientales por agotamiento forestal de la actividad económica del país durante los años 2007-2008 bajo los criterios metodológicos del SCAEI, tratando así, de reflejar, aunque de manera muy general, qué tan altos son los costos de oportunidad ambientales-forestales del crecimiento económico hondureño.

Palabras clave: cuentas ambientales, cuentas nacionales satélite, PIB verde, sector forestal hondureño.

Introducción

Esta investigación es el primer ejercicio de contabilización del módulo de bosques del Sistema de cuentas ambientales y económicas integradas (SCAEI) aplicado para el caso de Honduras, para su desarrollo se utilizó la información disponible estadística forestal a la fecha, el resultado final es una estimación, bastante general pero metodológicamente consistente con las cuentas nacionales, de los costos de oportunidad ambientales-forestales del crecimiento económico hondureño.

Si bien es cierto el SCAEI es la norma oficial de la ONU en materia de estadísticas ambientales, es un sistema muy poco conocido aún entre los economistas, por esa razón en los capítulos II y III se explican los fundamentos históricos, teóricos y conceptuales del sistema y su relación con el Sistema de cuentas nacionales 1993 (SCN93). Bajo ese contexto en el capítulo V se expone la metodología que se siguió para la implementación de los componentes, que se pudieron calcular con la información disponible, del módulo de bosques del SCAEI.

En el capítulo IV se tratan algunas generalidades del sector forestal hondureño, con la intención de caracterizarlo y poner en perspectiva el panorama bajo los que se presentan los principales resultados, conclusiones, recomendaciones y comentarios finales (capítulos VI y VII).

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

Capítulo I

Planteamiento de la Investigación

1.1 Delimitación del problema

En un sentido casi fundamental, el eterno problema económico es el de la escasez. El hecho es que los recursos que la humanidad puede utilizar de modo eficiente son relativamente escasos en relación con sus necesidades y deseos. Parece haber un consenso, no solo entre los economistas, en cuanto a esta gran limitación aunque no necesariamente conciencia de la misma.

En épocas pasadas, el conjunto de bienes y servicios provenientes de la naturaleza (capital natural o ambiental) fue considerado gratuito e incluso inagotable, lo que llevó a las sociedades a su uso inadecuado. Incluso, en algunos casos, se ha excedido su utilización hasta llegar a límites en que algunos recursos no podrán ser aprovechados sosteniblemente en el futuro. Esta situación no se ve, necesariamente, reflejada en las estadísticas económicas convencionales ya que, ante la ausencia de precios de mercado, gran parte del capital natural no se contabiliza como un activo en el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN), por lo cual no registran las existencias (stocks), los usos (flujos) y la depreciación (agotamiento y degradación) de dicho capital asociadas a la producción y consumo del país (IARNA, 2009).

En las últimas décadas el tema ambiental ha pasado a ocupar uno de los primeros lugares de la opinión pública. Temas como el calentamiento global, el agotamiento de los recursos naturales, la contaminación ambiental y la vulnerabilidad ante fenómenos naturales han ganado crecientemente la atención de gobiernos, organismos internacionales y organizaciones de sociedad civil y los ciudadanos en general.

En la actualidad el crecimiento económico sostenido, pilar fundamental del desarrollo económico, se ve amenazado por la escasez de recursos naturales y el deterioro en el medio ambiente, como resultado del mismo sistema productivo en general (INEGI, 2011).

También es importante mencionar, que en el pasado la metodología internacional para la medición del crecimiento y la actividad económica de las naciones, no tomaba en cuenta la degradación ni el agotamiento de los recursos naturales (INEGI, 2011). Para solventar dicho problema la Organización de las Naciones Unidas (ONU), en un esfuerzo multinacional e interinstitucional, creó un sistema que sirve de norma internacional en la valoración de estos criterios, el Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada (SCAEI).

El SCAEI hace posible medir el valor de los bienes y servicios finales producidos por un país durante un año (Producto interno bruto, PIB) considerando los costos ambientales en los que se incurrió para poder generar dicha producción, dando lugar a un nuevo concepto, el Producto interno bruto ambiental (INEGI, 2007).

El producto interno bruto ambiental (PIBA) permite a las autoridades y la población en general medir, de una manera más exacta, los costos ambientales en los que un país incurre para poder generar su crecimiento económico, evaluar su sostenibilidad y sus oportunidades en el tiempo, así como las repercusiones sobre su entorno natural y medio ambiente.

El SCAEI constituye desde su creación, la norma internacional de estadísticas ambientales. El sistema está diseñado en módulos o “versiones” que pueden ser aplicados de acuerdo a los recursos, intenciones y propósitos de cada país (INEGI, 2011).

Aún así, la implementación del SCAEI en el mundo ha sido difícil, incluso en las naciones más desarrolladas, producto de la falta de datos y al carácter controvertido de ciertas valoraciones de los servicios ambientales y de sus efectos en el bienestar humano, por esa razón la ONU publicó en 2002 el *manual de operaciones* del SCAEI, el cual además de organizar el sistema en módulos que se pueden implementar individualmente, modificó parte de la estructura del sistema original, la ONU (2002) explica:

“Se excluyeron los módulos del SCAEI en que se ampliaba el concepto de producción de las cuentas nacionales para abarcar la producción de los hogares y sus efectos en el medio ambiente, así como los servicios ambientales de eliminación de desechos, suministro de espacio y otros servicios fisiológicos y de esparcimiento. Además, también resultó difícil aplicar, al menos al nivel nacional, los módulos en los que se utilizaban valoraciones de los daños que entrañaba la pérdida de esos servicios para los ecosistemas y los seres humanos”

El *manual de operaciones* SCAEI tiene como objetivo proporcionar las pautas para la aplicación de los módulos más prácticos del sistema (ONU, 2002).

En Latinoamérica, México y Colombia fueron los primeros países en aplicar los primeros módulos del SCAEI y se mantienen como los más avanzados en ese sentido. Por otro lado, Costa Rica, Chile y Brasil han realizado importantes avances en la creación de indicadores ambientales que les permiten medir el impacto de las actividades productivas en el medio ambiente, en Centroamérica, Guatemala publicó ya sus estadísticas ambientales en conformidad a la metodología del SCAEI (IARNA, 2009). Por último, existe un tercer grupo de países latinoamericanos, entre ellos Honduras, con estadísticas ambientales elaboradas bajo estándares diferentes a los del SCAEI (CEPAL, 2009).

En Honduras se han llevado a cabo estudios e investigaciones nacionales de impacto ambiental (degradación forestal, cuencas hidrográficas, explotación del recurso marino, etc.) pero fuera del marco metodológico de la ONU (SCN93 y SCAEI), por lo que los resultados de análisis y comparaciones con otros países y con los indicadores de las cuentas nacionales requieren ser tomados con cautela (CEPAL, 2003).

Además del Banco Central de Honduras, que es el ente que mide las cuentas nacionales del país, otras dependencias públicas, como la Secretaría de Recursos Naturales y el Instituto de Conservación Forestal, generan información estadística ambiental de manera aislada y con metodologías propias. Esta heterogeneidad de información es el principal obstáculo de la implementación del SCAEI en el país. Por esa razón se han realizado esfuerzos de parte de dichas instituciones para crear un conjunto de indicadores

ambientales que permitan implementar el sistema. Así se conformó el Comité de Estadísticas Ambientales de Honduras (CEAH) con las siguientes instituciones (CEPAL, 2009):

1. Secretaría de Recursos Naturales (SERNA)
2. Instituto de Conservación Forestal (ICF), antes COHDEFOR
3. Banco Central del Honduras (BCH)
4. Instituto Nacional de Estadísticas (INE)
5. Secretaría de Obras Públicas, Transporte y Vivienda (SOPTRAVI)
6. Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE)
7. Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG)
8. Secretaría Técnica de Cooperación (SETCO), ahora SEPLAN

En el año 2008, el CEAH, con apoyo del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) de México, logró identificar las primeras tres cuentas o módulos del SCAEI que Honduras puede implementar con mayor facilidad, las cuales son: cuentas de agua, bosques y energía, de estos tres el segundo es el que dispone de más información básica como para realizar un primer ejercicio contable de implementación de la metodología del SCAEI (Blas y Martínez, 2008). A pesar de esto, en Honduras aún no se ha implementado dicho módulo.

El poder ajustar las cuentas nacionales según consideraciones ambientales forestales, en el marco del SCAEI, nos daría la oportunidad de inferir y cuantificar el impacto en los bosques de la actividad económica nacional. Nos brindaría una idea de la sostenibilidad así como del potencial usado o no de los recursos forestales hondureños.

Esta investigación busca hacer un primer ejercicio de contabilización del módulo de bosques del SCAEI para Honduras, usando la información disponible hasta el momento y así tratar de reflejar, aunque de manera muy general, qué tan altos son los costos de oportunidad ambientales-forestales del crecimiento económico hondureño.

1.2 Objetivos de la Investigación

1.2.1 Objetivo General

Estimar, bajo criterios metodológicos del sistema de cuentas ambientales y económicas integradas de la ONU (SCAEI), y con la información estadística forestal disponible, la acumulación neta de los activos forestales hondureños y su efecto en el crecimiento económico en los años 2007-2008.

1.2.2 Objetivos Específicos

1. Elaborar las matrices de medición de los inventarios y flujos de utilización, específicamente por agotamiento, de los recursos forestales de Honduras para medir la acumulación neta de los activos forestales.
2. Incorporar los costos por agotamiento del capital forestal al cuadro de oferta y utilización (COU) del marco de las cuentas nacionales de Honduras.
3. Estimar el producto interno bruto y neto (PIB y PIN) ajustado según consideraciones ambientales forestales de Honduras para el período en estudio.

1.3 Justificación

Los trabajos de elaboración de las cuentas nacionales ambientales de Honduras avanzan con mucha lentitud, posiblemente porque no forman parte de la prioridad operativa de ninguna de las instituciones generadoras de estadística en el país. No se entrevé entonces, en el corto y mediano plazo, que el país llegue a contar con un sistema de cuentas que permita medir, evaluar y tomar decisiones acerca de la forma en que la actividad económica está afectando el medio ambiente y el bienestar futuro de la población, todo esto desde una perspectiva metodológica que permita hacer mediciones, comparaciones y análisis válidos.

Ante la necesidad que las políticas gubernamentales incorporen al medio ambiente en sus procesos, Honduras cuenta con la mínima información estadística forestal, pero suficiente, como para realizar un primer ensayo, parcial, de contabilización de los costos ambientales por agotamiento forestal de la actividad económica del país durante los años 2007-2008 bajo los criterios metodológicos del SCAEI.

Se eligieron los años 2007 y 2008 por dos razones fundamentales, la primera es que para cumplir con los objetivos de la investigación es necesario partir del cuadro oferta-utilización de las cuentas nacionales, y estos se encuentran publicados hasta el 2008, por lo que no se podrían realizar cálculos para periodos más recientes; la segunda razón es que la principal y más completa fuente de información estadística forestal que se encontró fue el inventario forestal 2005-2006, por lo que pretender hacer la investigación para años

anteriores como el año 2000, por ejemplo, hubiese requerido inferir el comportamiento de los recursos forestales por casi cinco años, corriendo así demasiados riesgos en cuanto a resultados respecta.

Se espera que esta investigación pueda dar referencia de la importancia de poseer indicadores que proporcionen información oportuna y confiable para medir el estado y el impacto de la política económica en el medio ambiente.

1.4 Antecedentes

La necesidad de cuantificar las interacciones de todos los sectores de la economía y el medio ambiente se debe a los cada vez más graves consecuencias ambientales y a la mayor conciencia de los efectos de dichos problemas. Las cuentas nacionales sirven para analizar el funcionamiento y el crecimiento de la economía medidos principalmente en términos del mercado. Esta forma de contabilidad, posee una gran limitante, pasa por alto la utilización de los activos naturales no comercializados, así como las pérdidas de ingresos por el agotamiento y la degradación de dichos recursos naturales.

En las cuentas tradicionales los métodos que se utilizan comúnmente para la depreciación de los activos creados por el hombre no se aplican a los activos naturales. Pero al entender que el desarrollo sostenible¹ tiene dimensiones económicas y ecológicas, es indispensable

¹ El concepto de desarrollo sostenible fue popularizado por el informe brundtland (1987), el que lo define como “*aquel que garantiza las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.*”

que, además del consumo del capital producido, se refleje la utilización de dichos activos naturales (ONU, 2002). Es por eso que para evaluar de manera más detallada la sostenibilidad del crecimiento y del desarrollo es necesario ampliar el alcance y la cobertura de la contabilidad económica (Common y Stagl, 2008).

En base a lo anterior y teniendo en cuenta las peticiones formuladas en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Cumbre de la Tierra), celebrada en Río de Janeiro en 1992, la División de Estadística de las Naciones Unidas publicó en 1993 una versión provisional del manual de contabilidad nacional *Contabilidad ambiental y económica integrada*, dicha publicación era la confluencia de un gran número de enfoques de la contabilidad del medio ambiente resultado de una serie de cursos prácticos organizados por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en colaboración con el Banco Mundial (ONU, 2002). Así surgió lo que ahora conocemos como *sistema de contabilidad ambiental y económica integrada* (SCAEI).

El sistema se aplicó de modo experimental en varios países entre ellos Canadá, Colombia, Estados Unidos de América y México. En esos estudios en realidad sólo se elaboraron algunos componentes del SCAEI. Ello se debió a la falta de datos y al carácter controvertido de ciertas valoraciones de los servicios ambientales (ONU, 2002).

Las experiencias anteriores motivaron al PNUMA crear el Grupo de Nairobi para promover a nivel internacional estudios e investigaciones sobre la contabilidad del medio

ambiente y los recursos naturales. El producto de la colaboración de dicho grupo fue la publicación de la ONU en 2002: “*Contabilidad Ambiental y Económica Integrada, Manual de Operaciones*”, el que tiene como finalidad proporcionar directrices concretas para aplicar los módulos más prácticos del SCAEI, es decir, los que pueden elaborarse dentro de un plazo razonable con los recursos disponibles, tratando al mismo tiempo de asegurar la mayor coherencia posible del sistema con las normas mundiales aprobadas en el SCN93 (ONU, 2002).

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Capítulo II

Marco Teórico

2.1 El Medio ambiente y la economía

El medio ambiente contribuye de manera importante a la producción y al bienestar humano. El SCAEI divide sus funciones en tres grandes categorías (ONU, 1993):

- a) *Funciones relativas al suministro de recursos (materias primas), en particular espacio para la actividad humana;*
- b) *Funciones relativas a la absorción de desechos: neutralización, dispersión o reciclaje de los desechos producidos por la actividad humana;*
- c) *Funciones relativas a servicios ambientales: mantenimiento de una biosfera habitable (incluida la capa de ozono estratosférica, la estabilidad del clima y la diversidad genética) y suministro de servicios para el esparcimiento, la recreación y la apreciación estética.*

Cada una de estas tres categorías de funciones puede contribuir al bienestar humano de distintas maneras (ONU, 2002):

- *Indirectamente, a través del sistema económico de producción: la actividad económica por lo general requiere recursos del medio ambiente y crea la necesidad de eliminar desechos;*

- *Directamente, por medio del mantenimiento de la salud humana, que depende de la pureza del aire y el agua; la conservación de la fauna y la flora, el paisaje y el campo abierto para fines de esparcimiento, recreación y apreciación estética y el mantenimiento de ecosistemas estables y capaces de recuperarse, que puedan sustentar la vida humana y no humana en el planeta.*

Se generan problemas cuando la utilización del medio ambiente para ciertas funciones entorpece o impide el desempeño de otras. Por ejemplo, la tala del bosque para fabricar muebles de madera reduce la capacidad de absorción dióxido de carbono (CO₂) y la liberación de oxígeno a la atmósfera; este sencillo ejemplo muestra como los problemas ambientales ocurren principalmente cuando la utilización del medio ambiente para suministrar recursos o eliminar desechos generados por una actividad económica reduce su capacidad de prestar otros servicios. También, puede ocurrir que los problemas ambientales afecten negativamente a la actividad económica, por ejemplo cuando la degradación por la erosión del suelo reduce la productividad de tierras agrícolas.

Los recursos naturales suelen venderse en los mercados, de modo que, hasta cierto punto, esos recursos se registran en las cuentas nacionales tradicionales. Pero contrario a los bienes de capital manufacturero, como la maquinaria, los precios por los recursos naturales no siempre reflejan el costo de la reposición de los recursos renovables ni los verdaderos costos del agotamiento de los no renovables (ONU, 2002). En muchos casos los activos naturales y sus servicios no tienen ningún precio y se consideran bienes “gratuitos” (por ejemplo: el aire o el agua de ríos y lagos); por lo tanto, su uso no se refleja cabalmente en las cuentas nacionales. Por tal razón, cuando se contabiliza el valor de las

transacciones realizadas en la economía se subestiman u omiten en las cuentas nacionales los costos ambientales relacionados con esas transacciones (INEGI, 2007). Por lo anterior, el valor del PIB y los indicadores derivados incluyen una parte importante del consumo del capital natural, que no queda registrado como costo de producción.

El PIB también comprende una parte del consumo de capital manufacturero. Es por eso que en las cuentas nacionales se descuenta expresamente su valor estimado (consumo de capital fijo) para calcular el PIN (producto interno neto), que en general se considera un mejor indicador de un nivel de producción económicamente sostenible, por reflejar el esfuerzo que se realiza en la economía, tomando en cuenta el desgaste de sus activos fijos (ONU, 2002). Una finalidad importante de los ajustes de las cuentas nacionales, a través del SCAEI, es reflejar el consumo del capital natural prácticamente de la misma forma que el de capital manufacturado para tener en cuenta el medio ambiente.

2.2 La importancia de una contabilidad nacional ambiental

La necesidad de una contabilidad nacional que integre a la economía con el ambiente obedece a la vital importancia que tienen las funciones ambientales en el desempeño económico de un país y en el bienestar de su población. Esas funciones van desde las más obvias como el suministro de recursos naturales para la producción y el consumo hasta algunas menos recordadas como la absorción de desechos y el sostenimiento de la vida.

En las cuentas nacionales tradicionales las funciones ambientales se han tomado en cuenta sólo parcialmente, ya que las cuentas convencionalmente se centran en las transacciones del mercado y en indicadores que reflejan factores importantes para el crecimiento económico pero no miden el bienestar (desarrollo económico) propiamente dicho (ONU, 1993).

Parece ser que las Sociedades de hoy cada vez son más conscientes que la producción sostenida de la economía se ve amenazada por la escasez de recursos naturales, y que las actividades relacionadas con dicha producción pueden perjudicar la calidad del medio ambiente con agentes contaminantes y con la saturación de los sumideros naturales (ONU, 2002). Al no considerar los costos en los que se están incurriendo producto de la utilización de recursos naturales y la degradación ambiental, las cuentas tradicionales pueden dar a los países una impresión equivocada del verdadero escenario presente y futuro de sus economías.

Si nos remontamos hasta los textos clásicos de economía² nos daremos cuenta que nunca se ha dudado de la importancia del papel del medio ambiente natural en la actividad económica (Common y Stagl, 2008). Es indudable que sus funciones de suministro de recursos, absorción de desechos y el sustento de un mundo donde la vida es posible tiene una vital importancia. De allí la conciencia de que cualquier sistema de

² Entre los que podemos mencionar el *ensayo sobre el principio de la población* de Thomas Malthus (1766-1834), *principios de economía política y tributación* de David Ricardo (1772-1823) y *principios de economía política* de John Stuart Mill (1806-1873).

contabilidad económica que no incluyera al medio ambiente omitiría un eje trascendental para el funcionamiento del sistema económico.

La realidad es que hasta hace muy poco tiempo solo algunos países incluían el medio ambiente en sus cuentas nacionales. Los demás tenían, en líneas de la ONU (2002), buenas justificaciones para no hacerlo:

- *En primer lugar, se consideraba improbable que la actividad humana, además de producir efectos locales y reversibles, afectara al medio ambiente de tal manera que pudiera menoscabar su contribución a la economía y al bienestar humano en general.*
- *En segundo lugar, se consideraba que era sumamente difícil reflejar la contribución del medio ambiente a la economía y al bienestar del ser humano, ya que requería la solución de problemas metodológicos engorrosos y la producción, a un alto costo, de un gran volumen de datos. En consecuencia, se hizo poco o nada por incluir el medio ambiente en las cuentas nacionales.*

2.3 El sistema de cuentas nacionales de 1993 (SCN93) y su derivación: el SCAEI

El SCN93, *“es un sistema convenido internacionalmente para la recopilación y presentación sistemática de datos económicos. Se utiliza en los análisis económicos, en la adopción de decisiones y en la formulación de políticas. Se pueden elaborar cuentas respecto de períodos sucesivos que proporcionan información para la vigilancia, el*

análisis y la evaluación del funcionamiento de una economía a lo largo del tiempo” (ONU, 1993). En este marco el sistema de cuentas nacionales de un país incluye dos categorías principales: flujos de bienes y servicios, y, stocks de activos (tradicionalmente denominados: capital) utilizados en la producción de esos bienes y servicios. Los stocks de activos y los flujos de bienes y servicios se miden en unidades monetarias. El objetivo de las cuentas nacionales es, por lo tanto, medir no sólo los flujos de bienes y servicios resultantes de la producción (producto interno bruto (PIB)) sino también el stock de capital propiamente dicho, es decir, la riqueza económica del país (ONU, 2002).

En el proceso de producción de bienes y servicios las actividades económicas insumen³ del medio ambiente natural, generando agotamiento de los recursos, y a su vez hace sentir en él sus efectos. Lo anterior implica que cualquier producto incluido en el PIB en el que se haya utilizado recursos naturales ya sea como insumo o como sumidero de desechos, debería reflejar dicho uso en su valor, si el sistema de contabilidad de ese país no refleja ese impacto este es incompleto y puede originar políticas económicas y sociales mal dirigidas en lo que a materia ambiental se refiere.

Ante esta situación el marco metodológico y normativo del SCN93 ofrece una opción: Si se considerara al medio ambiente natural como *stock de capital natural* y a sus usos como servicios procedentes de ese stock, la utilización del medio ambiente natural para la actividad económica se podría contabilizar, en principio, de la misma manera que la

³ Las unidades instituciones productivas adquieren o toman bienes y servicios naturales que luego utilizan para producir otros bienes y servicios.

utilización de otros tipos de capital (por ejemplo, la maquinaria y los edificios) y los productos así obtenidos.

Cuando en 1993, la División de Estadística de las Naciones Unidas elaboró el SCAEI lo publicó, como un *sistema de cuentas satélite*, junto con el manual del SCN93. Ésta era la primera vez que en una publicación de las Naciones Unidas se esbozaba un esquema para contabilizar en forma sistemática los stocks y flujos de recursos del medio ambiente de manera compatible con el SCN. Por lo tanto, el SCAEI fue un producto del nuevo SCN que le da una especial importancia a la necesidad de evaluar la sostenibilidad del funcionamiento de una economía desde un punto de vista ecológico (ONU, 2002).

En las cuentas de producción del SCN no ha variado la forma de contabilizar los recursos naturales. La venta de recursos naturales se registra en parte como valor agregado en las cuentas de producción y de ingresos. El ajuste de los costos del agotamiento sólo se efectúa en las “*cuentas satélite de ambiente*”. La cuenta satélite del SCAEI es, entonces, un medio de integrar los cambios del medio ambiente en las mediciones corrientes sin modificar las cuentas convencionales; complementan las cuentas centrales del SCN con cuentas integradas que extienden los límites de los activos de las cuentas nacionales sin modificar los límites de la producción. De este modo se modifican las cuentas de stocks y flujos y al mismo tiempo se mantiene la compatibilidad con las cuentas de capital y de producción, además de no recargar el marco central del SCN (INEGI, 2011).

Si bien es cierto el actual SCAEI no es la última palabra en materia de contabilidad ambiental y económica integrada, es el enfoque más útil de la contabilidad ambiental de que se dispone (Recuadro 1) y el que cuenta con la aceptación más amplia. Se trata de un sistema con una estructura modular, la que permite implementar solo alguno de los mismos según las necesidades o posibilidades de cada país (ONU, 2002).

2.4 Contabilización de las pérdidas de capacidad ambiental

2.4.1 Agotamiento de los recursos naturales

Países, como Honduras, cuyas economías dependen en gran medida de los recursos naturales, tales como madera, recursos pesqueros y productos agrícolas entre otros, tienen poderosas razones para contabilizarlos de forma cuidadosa. Contabilizar los ingresos generados por los recursos naturales sin reflejar la pérdida permanente de su capacidad de seguir generando ingresos significa cometer un gran error de análisis económico que puede tener grandes consecuencias en la riqueza y la prosperidad futura de un país (ONU, 2002).

Para asegurar una buena gestión de la economía es preciso considerar el agotamiento de los recursos naturales como consumo de capital y no como valor agregado. En ese sentido la ONU (2002) hace extensiva al “capital natural” una práctica ya establecida en la contabilidad nacional y comercial, la inserción del consumo de la riqueza producida (capital), conocida popularmente como depreciación.

Recuadro 1. Importancia del SCAEI

En un contexto de búsqueda de mayor armonía entre la economía y el ambiente, al SCAEI se le atribuyen estos aportes:

- **Ayuda a superar algunas de las limitaciones del SCN93 al incorporar la medición del capital natural y la depreciación/agotamiento, asociados a los beneficios de la producción económica.**
- **Provee información valiosa sobre las interrelaciones del ambiente y la economía, en especial mediante el uso de indicadores del desempeño económico-ambiental.**
- **Permite revelar y desmitificar las relaciones entre el ambiente y la economía, especialmente concernientes a los niveles de provisión de insumos de la naturaleza a la economía, así como el nivel de inversiones reales en el capital natural.**
- **Permite al Gobierno formular y monitorear de mejor forma las políticas económicas y ambientales, hacer cumplir de forma adecuada las regulaciones ambientales, proponer instrumentos económicos para la gestión ambiental (por ejemplo: imponer impuestos y otorgar subsidios) y evaluar la sostenibilidad del uso del capital natural de la nación.**
- **Permite identificar si el modelo actual de desarrollo y crecimiento económico es el adecuado en términos de sostenibilidad.**
- **Presenta, de una forma integrada y consistente, datos de los principales elementos constitutivos del ambiente natural.**

Fuente: SCAEI-Guatemala, Síntesis Explicativa, 2009

En el SCN93 ya se tiene en cuenta la utilización del capital “económico” natural, aunque no en las cuentas de producción sino en las cuentas de activos. No obstante, en el SCAEI el agotamiento de los recursos naturales se considera costo de producción que se incluye en las cuentas de producción y generación de ingresos. De este modo al tener en cuenta el consumo del capital económico natural, se introduce en el SCAEI un concepto más amplio de costo y mantenimiento del capital, a fin de determinar con más exactitud la sostenibilidad económica de la producción.

2.4.2 Contaminación y degradación ambiental

Los costos de la contaminación y degradación ambiental es el valor monetario de las actividades de prevención o restauración destinadas a prevenir o reducir el deterioro de los recursos naturales. Estos no son tan fáciles de calcular como los costos del agotamiento de los recursos, porque tienden a ser consecuencias de la actividad económica que no tienen un precio determinado (ONU, 2002). Aún así, las consecuencias negativas en el bienestar humano ameritan no dejar de considerarlas, por eso es importante que exista algún tipo de alarma o indicador del alcance de los efectos físicos y de su importancia económica y los indexen a las actividades económicas que los producen.

Las estimaciones de la reducción de la capacidad ambiental como efecto del agotamiento de recursos y la contaminación pueden alertar a los encargados de la formulación de políticas acerca de los cambios que pueden tener importantes

repercusiones para la sociedad. Estas estimaciones se pueden utilizar también para determinar el valor de los costos de la protección ambiental y para modificar las cifras agregadas de las cuentas nacionales, elaborar políticas sobre el medio ambiente y mejorar la evaluación de proyectos (ONU, 2002).

En este contexto esta investigación intenta estimar solo los costos por agotamiento de los recursos forestales utilizables y no los correspondientes a la contaminación o degradación de los mismos, esto por la ausencia de los suficientes indicadores estadísticos ambientales que permitieran su valoración y contabilización.

2.4.3 Ajuste de los agregados contables

El valor del PIB de un país en relación con el de otros países, su desglose por sector económico y su tasa de crecimiento a lo largo del tiempo siguen siendo los indicadores más importantes del funcionamiento y los cambios estructurales de la economía nacional. Sin embargo, como se ha señalado, cuando estos indicadores omiten los impactos ambientales de la actividad económica, se pueden sobrestimar los resultados y distorsionar los verdaderos valores de producción y consumo.

El ingreso o el producto bruto, calculado con los métodos convencionales, no da una idea precisa de la sostenibilidad económica hasta que se ha descontado el consumo de capital. No obstante, el uso generalizado del PIB para calcular el crecimiento económico y hacer comparaciones entre países se justifica por varias razones, entre ellas el hecho de que la depreciación de los activos producidos es de magnitud limitada y en muchos

casos indeterminada. Se estima que el hecho de no tener esto en cuenta no influye en las tasas de crecimiento ni impide que se hagan comparaciones útiles del ingreso a nivel internacional (ONU, 2002). Sin embargo, la degradación ambiental, que puede considerarse un cargo imputable al ingreso bruto, puede variar mucho según el país y de un año a otro. Si partimos de la base de que los costos del agotamiento de los recursos naturales y de la contaminación representan un consumo del capital natural, se pueden descontar, junto con el consumo del capital producido, del PIB para obtener el producto interno neto ajustado conforme a consideraciones ambientales (PINA).

Estos ajustes dan una idea más realista de la creación de riqueza y del consumo de bienes y servicios en un país; de esto se puede deducir que en los casos en que los costos ambientales aumentan más rápidamente que el PIB, las tasas de aumento del PINA van a ser inferiores a las del PIB.

Al incluir los costos del consumo del capital natural no sólo se obtiene un PINA sino también una cifra agregada de la formación de capital (neta) ajustada conforme a consideraciones ambientales. Este agregado es de gran importancia ya que la formación (neta) positiva de capital es indispensable para mantener el nivel actual de producción o la sostenibilidad económica.

Es importante señalar que las cifras monetarias del agotamiento de recursos dependen de dos cantidades: la cantidad física de los recursos utilizados y el precio de mercado de esos recursos. Estos precios pueden variar significativamente de un año a otro por

razones que no tienen nada que ver con la escasez física de los recursos. Por lo anterior, es muy posible, en los casos en que aumente la utilización física de un recurso pero baje su precio, que los costos del agotamiento parezcan estar disminuyendo aun cuando haya aumentado la cantidad extraída. Para que las percepciones del agotamiento de recursos no se vean distorsionadas por este tipo de situaciones, siempre se deben incluir las cantidades físicas, además del valor monetario de los recursos.

Estos ajustes del PIB y algunos coeficientes conexos, dan una idea de cómo pueden cambiar las percepciones macroeconómicas si se da el tratamiento adecuado a los recursos naturales en las cuentas nacionales. Estas modificaciones del sistema de contabilidad permiten tener en cuenta las verdaderas dimensiones de la creación y la pérdida de la riqueza de país e influir para bien en los tomadores de decisiones sobre política económica y ambiental.

Los agregados contables que se ajustaron para efectos de esta investigación se describen y definen con mayor detalle en el capítulo metodológico.

2.5 Estructura del SCAEI

El SCAEI fue elaborado para ser un sistema flexible, lo cual no implica menos exhaustividad o coherencia. Tiene como finalidad facilitar el proceso de selección de una amplia gama de enfoques teóricos a fin de adaptar el sistema al orden de prioridades, a los problemas ambientales y a la capacidad estadística de cada país

(ONU, 2002). Con ese fin tiene una estructura modular o en “versiones” para alcanzar sus objetivos mediante una secuencia lógica de actividades.

Como se indica en la figura 1, la plataforma del SCAEI se forma a partir de la armonización de tres elementos: el marco central del SCN y las dos estructuras que definen el marco central del SCAEI: una estructura contable y una estructura temática.

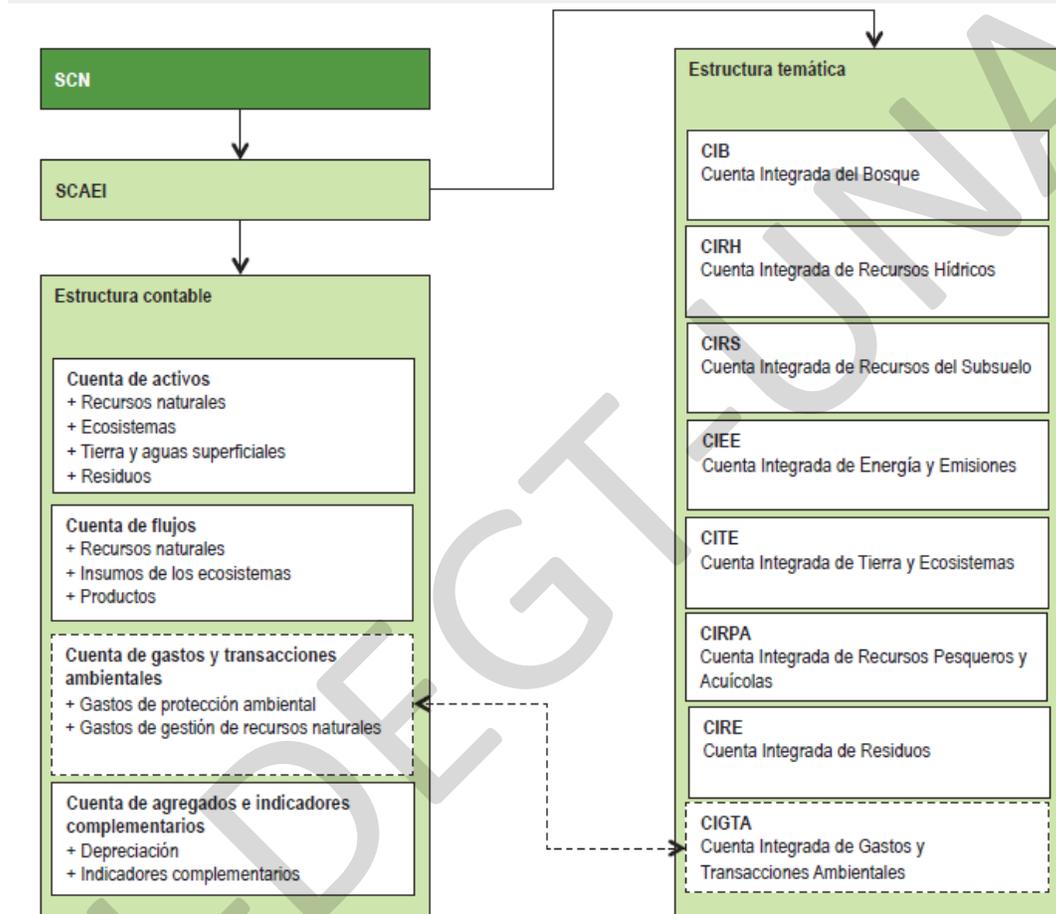
La implementación del sistema se puede hacer desde cualquiera de ellas (IARNA, 2009).

La estructura temática del SCAEI está conformada por las cuentas de: bosque, recursos hídricos, subsuelo, energía y emisiones, tierra y ecosistemas, recursos pesqueros y acuícolas, residuos, y gastos y transacciones. Cada uno recibe el nombre de “cuenta integrada” para reflejar el énfasis de armonización y consolidación de la información en un marco contable y metodológico común. Dichos temas se desarrollan por separado y tienen sus propias clasificaciones, pero se integran en una sola estructura contable, lo cual se logra a través de cuatro cuentas comunes: activos, flujos, gastos y transacciones, y agregados e indicadores complementarios. Como se puede notar, la cuenta de gastos y transacciones ambientales es común para todos los temas pero, también, es un tema en sí misma. (IARNA, 2009).

Al ser esta investigación un primer intento en Honduras de cálculo de cuentas ambientales forestales bajo la metodología del SCAEI, se eligió el modulo de la Cuenta

Integrada del Bosque (CIB) y del que se trató de abarcar la mayor parte de las cuentas (de la estructura contable) según la información disponible lo permitió.

Figura 1. Estructura del SCAEI



Fuente: IARNA, Guatemala, 2009

En resumen la cuenta de activos de la CIB del SCAEI registra los inventarios (existencias) del bosque en términos físicos, los valora en términos monetarios y refleja su ritmo de utilización. La cuenta de flujos mide los movimientos de bienes y servicios ambientales entre el bosque y el sistema económico. *“La cuenta de gastos y*

transacciones mide el total de gastos realizados para prevenir, mitigar y restaurar los daños ocasionados al bosque” (IARNA, 2009)⁴. La cuenta de agregados e indicadores complementarios evalúa y ajusta los principales indicadores del Sistema de Contabilidad Nacional (SCN) y brinda información adicional a la requerida por el marco contable.

⁴ Como se mencionó en el apartado 2.4.2 estos costos no son fáciles de calcular, y en el caso particular de Honduras no existe la suficiente información como para estimarlos razón por la cual no se incluyeron en esta investigación.

CAPÍTULO III

MARCO CONCEPTUAL

Capítulo III

Marco Conceptual

Con el propósito de lograr una mayor comprensión del esquema económico-ambiental en forma integrada, y más aún de la metodología que se siguió para llegar a los resultados finales presentados en el capítulo VI, es necesario describir y explicar los principales conceptos utilizados en el desarrollo del ejercicio contable para la CIB de Honduras, paso a paso e ilustrados mediante ecuaciones, siguiendo un orden sugerido por el manual de operaciones del SCAEI (2002).

A partir de las identidades básicas de la contabilidad macroeconómica, se incorporan progresivamente los elementos y los conceptos correspondientes a la ampliación de las fronteras de los activos, para incluir a los recursos forestales. Igualmente, se definen y clasifican los diferentes tipos de activos. Esta se expresa mediante balances que incluyen los activos producidos y no producidos; a su vez, por el lado del gasto, se muestra el concepto de acumulación neta, conformado por los stocks económicos y forestales en términos netos.

También se explica de manera general el método de valoración aplicado para calcular los costos del agotamiento de los recursos forestales y la degradación del bosque. Por

último se muestra la forma de obtención y la derivación conceptual del producto interno neto ajustado según consideraciones ambientales forestales (PINA).

3.1 Las variables macroeconómicas básicas

La contabilidad básica macroeconómica tiene la característica de poder representar, conceptos como la producción, el consumo y la acumulación mediante ecuaciones (identidades) básicas que hacen más fácil su comprensión, por tal razón se muestran estas identidades para deducir cada concepto útil en esta investigación. La primera de ellas relaciona la oferta total con la utilización total de bienes y servicios de la economía:

$$P + M = CI + C + I + X \quad (1)$$

Es decir: Oferta = Utilización

Donde:

Son cuentas de la oferta:

P = Producción Bruta Total

M = Importaciones

Son cuentas de la demanda:

CI = Consumo Intermedio

C = Consumo Final

I = Formación Bruta de Capital o Inversión

X = Exportaciones

La identidad (1), explica como la oferta total de bienes y servicios, que está conformada por el valor de la producción interna más las importaciones, equivale a los destinos de la misma: demanda intermedia, consumo final, inversión y exportaciones.

Una segunda identidad expresa el PIB, que es igual al valor agregado generado por el proceso productivo o sea la diferencia entre la producción y el consumo de bienes y servicios utilizados en dicho proceso:

$$\text{PIB} = P - \text{CI} \quad (2)$$

Al despejar P en (1) y sustituirla en (2) se obtiene una tercera identidad que relaciona el PIB con los gastos de consumo final de las familias y del gobierno, la inversión, las ventas al exterior y las importaciones, cuya expresión es:

$$\text{PIB} = C + I + (X-M) \quad (3)$$

Adicionalmente se sabe que el proceso económico necesita de lo que se denomina bienes de capital (maquinaria y equipo, edificios, etc.), los cuales como consecuencia de su utilización registran un desgaste.

De lo anterior se derivan dos conceptos: la formación bruta de capital (FBK) que refleja tanto las adiciones como el descarte (disposiciones) de los bienes de capital; y el consumo de capital fijo (CKF), que corresponde al desgaste de los bienes de capital utilizados y que es un concepto parecido al de depreciación en la contabilidad comercial.

Los elementos anteriores permiten explicar el balance de los activos económicos que se expresa en la siguiente ecuación:

$$K_{t+1} = K_t + \text{FBK}_t - \text{CKF}_t + R_{k_t} \quad (4)$$

Donde:

- K_{t+1} = Stock de Capital al final del periodo t
- K_t = Stock de Capital al inicio del periodo t
- FBK_t = Formación Bruta de Capital del periodo t
- CKF_t = Consumo de Capital Fijo del periodo t
- R_{k_t} = Revaluación de los Activos Económicos Producidos

De la ecuación (4) podemos derivar dos conceptos sobre la inversión:

- Inversión bruta (I_t): Es el valor total de bienes de capital que se agregan a la economía (menos los que se descartan) en un periodo determinado. Entonces podemos decir que:

$$FBK_t = I_t \quad (5a)$$

- Inversión neta (In): Corresponde al cambio en los stocks de capital y es igual a la inversión bruta menos el consumo de capital fijo:

$$In_t = I_t - CKF_t \quad (5b)$$

Después de derivar estos dos conceptos acerca de la inversión, existen dos definiciones sobre la producción final que corresponden a los mismos:

- Producto Interno Bruto, es el valor de los bienes y servicios finales producidos en un país, en un periodo determinado (para esta investigación este tiempo es de un año). Este concepto ya está representado por la identidad (3).
- Producto Interno Neto, es el valor de los bienes y servicios finales producidos en un país libre de depreciación (CKF), en un periodo determinado (para esta investigación este tiempo es de un año).

En otras palabras el Producto Interno Neto (PIN), es igual a:

$$\text{PIN} = \text{PIB} - \text{CKF}_t \quad (6)$$

Al incorporar la inversión neta en la ecuación (3), se obtiene la expresión del PIN por el lado del gasto es:

$$\text{PIN} = C + \text{In} + (\text{X} - \text{M}) \quad (7)$$

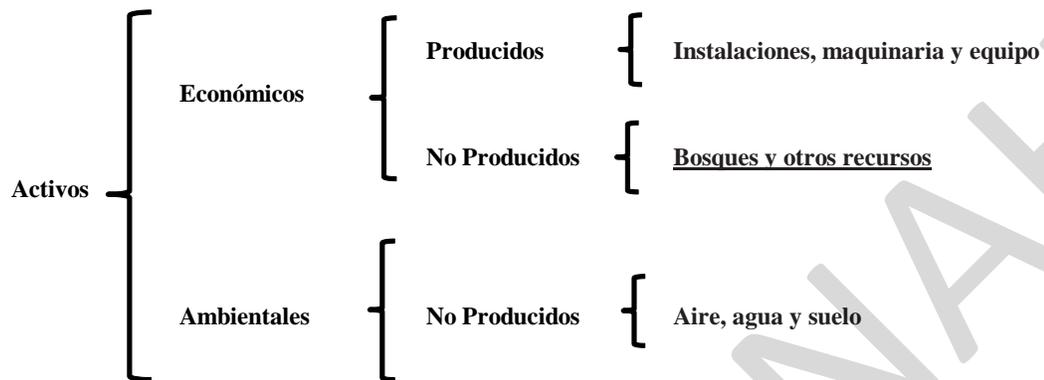
Con base en las identidades (6) y (7), también se puede establecer la siguiente relación resumen:

$$\text{PIN} = \text{PIB} - \text{CKF}_t = C + \text{In} + (\text{X} - \text{M}) \quad (8)$$

El PIN es muy importante para esta investigación porque además de ser un indicador macroeconómico que mide el esfuerzo que se realiza en la economía, tomando en cuenta el desgaste de sus activos fijos, es la variable sobre la cual se realizaron los ajustes derivados de los cambios en los recursos forestales, para obtener el producto interno neto de Honduras bajo consideraciones ambientales forestales (PINA).

3.2 Los Activos: ampliación del concepto

Ahora es necesario ampliar el concepto de activo de las cuentas nacionales, e incluir a los recursos forestales. Esta innovación es posible, como ya se explicó antes, en el marco del SCN93 y pasando a las dimensiones del SCAEI. Esto permite una nueva clasificación de los activos, tal y como se observa en la figura 2:

Figura 2. Clasificación de los Activos en el SCAEI

Fuente: INEGI, 2011

El Manual del Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México (INEGI, 2007) define a los activos de esta manera:

Los Activos Económicos Producidos son activos que tienen su origen en un proceso productivo, por ejemplo instalaciones, maquinaria y equipo, etc. Estos activos son elaborados bajo el control y la responsabilidad de una unidad institucional de producción, y son bienes de capital que sirven para producir otros bienes y servicios.

Los Activos Económicos no Producidos son utilizados en la producción, pero no se originan por ningún proceso productivo; aquí están contemplados los bosques por ser activos de origen natural. En el caso de los bosques hondureños en el SCN93 solo se incluyen los valores estimados de aquellos bosques cultivados por los sectores institucionales y reflejados en su contabilidad como activos. Este concepto ha sido ampliado, en esta investigación, incluyendo los bosques naturales (bajo ciertas características) a los activos económicos nacionales.

Los Activos Ambientales no Producidos son aquellos activos de origen natural que son afectados por la actividad económica y poseen características tales que no es posible establecer alguna propiedad sobre ellos; por ejemplo el aire y los océanos.

En esta categoría se incluyeron los bosques hondureños en áreas protegidas⁵ donde no se permiten usos múltiples (aprovechamiento de la madera, cultivo, etc.).

Según el INEGI (2011) es verdaderamente la incorporación de este último concepto la gran innovación del SCAEI dando al término: *activo “nuevas dimensiones al reconocer que los recursos naturales y el ambiente interactúan con la actividad económica. Incrementando o disminuyendo su crecimiento actual y futuro y/o alterando su calidad. De esta forma los recursos dejan de ser considerados bienes libres y de oferta ilimitada, para adquirir la categoría de bienes escasos”.*

Teniendo en consideración los conceptos anteriormente explicados, podemos expresar el total de activos de la economía de la siguiente manera:

$$K_t = K_{ep_t} + K_{enp_t} + K_{anp_t} \quad (9a)$$

Donde:

- K_t = Total de Activos
- K_{ep_t} = Activos Económicos Producidos
- K_{enp_t} = Activos Económicos no Producidos
- K_{anp_t} = Activos Ambientales no Producidos

⁵Según el Poder Legislativo hondureño (2008) son aquellas áreas, cualquiera fuere su categoría de manejo, definidas como tales por la Ley Forestal Áreas Protegidas y Vida Silvestre, para la conservación y protección de los recursos naturales y culturales, tomando en cuenta parámetros geográficos, antropológicos, bióticos, sociales y económicos de las mismas, que justifiquen el interés general.

Al asignarles la categoría de activos a los bosques naturales, su tratamiento en la contabilidad económico-ambiental es similar al de los activos económicos producidos. Por eso se hace necesario que se asigne a los recursos forestales naturales un valor monetario y se calculen los costos por el agotamiento y la degradación, con el propósito de integrarlos a los demás flujos monetarios de la economía y dar lugar al cálculo del PINA con consideraciones ambientales forestales.

3.2.1 Los balances de los activos económicos no producidos

El método para la elaboración del balance de los activos económicos no producidos es el mismo que se aplica en los activos económicos producidos en el SCN93; es decir, se calculan las variaciones entre el activo inicial (Balance de Apertura) y la disponibilidad al final del periodo (Balance de Cierre).

Para una correcta integración de los balances de los activos no producidos, se requiere que los recursos puedan ser cuantificados; en otras palabras, debe conocerse su disponibilidad total así como los cambios que registren, ya sea como resultado de las actividades humanas (producción, consumo, etc.) y/o por la acción de fenómenos naturales (incendios, por ejemplo).

Así, la expresión algebraica del balance total que incluye los activos económicos producidos y no producidos será la siguiente:

$$K_{t+1} = K_t + (FBK_t - CKF_t) - AGK_{enp_t} + \Delta K_{enp} + (RK_{ep} + RK_{enp}) \quad (10)$$

Donde:

K_{t+1}	= Total de Activos al final del periodo t
K_t	= Total de Activos al inicio del periodo t
FBK_t	= Formación Bruta de Capital del periodo t
CKF_t	= Consumo de Capital Fijo del periodo t
$AGKenpt$	= Agotamiento de los Activos Económicos no Producidos
$\Delta Kenpt$	= Cambios en los Activos Económicos no Producidos
$RKenpt$	= Revalorización ⁶ de los Activos Económicos Producidos
$RKenpt$	= Revalorización de los Activos Económicos no Producidos

En la identidad (10) se hacen evidentes las variaciones que registran los activos no producidos como consecuencia del agotamiento de los recursos forestales, así como las modificaciones en los activos económicos no producidos debido al aumento o disminución de los recursos forestales considerados ahora como formación bruta de capital.

Es importante destacar que existe una variación de los activos producidos y no producidos que aparece en las cuentas monetarias, pero no en las físicas, esta es la revaluación, la cual el SCN93 (ONU, 1993) define como:

“el valor monetario del activo en el momento final menos el valor monetario de ese activo en el momento inicial, bajo el supuesto de que mientras tanto el activo no cambia

⁶ La cuenta de revalorización está definida como la que registra las ganancias por tenencia positivas o negativas obtenidas durante el periodo contable por los propietarios de los activos. La ganancia por tenencia (nominal) de una cantidad dada de un activo se define como el valor del beneficio devengado al propietario de ese activo como consecuencia de una variación de su precio, o más generalmente, de su valor monetario a lo largo del tiempo (ONU, 1993).

*por sí mismo, ni cuantitativa ni cualitativamente*⁷. La ganancia por tenencia nominal G devengada por una cantidad dada Q de algún activo entre los momentos o y t puede expresarse sencillamente de la manera siguiente:

$$G = (P_t - P_o) Q \quad (10a)$$

Siendo P_o y P_t los precios del activo en los momentos o y t , respectivamente.

Las ganancias por tenencia nominales registradas en la cuenta de revalorización serán las devengadas por los activos forestales, se realicen o no. Una ganancia por tenencia se realiza cuando el activo forestal en cuestión es utilizado. Una ganancia no realizada es, por tanto, la que devenga los activos forestales cuya existencia aún se conserva al final del período contable (ONU, 1993).

3.2.2 La acumulación de los activos económicos y ambientales

La estructura de la identidad (10) muestra las variables relacionadas con los recursos forestales, lo que permite identificar tanto los cambios en los activos como la ampliación del concepto, tradicional, de acumulación. Este cambio se observa en el balance de los activos económicos debido a la incorporación de nuevos bienes de capital forestal los cuales, al relacionarse con el desgaste (uso no sostenible) que resulta del

⁷ En el SCAEI se considera el crecimiento natural del bosque como la producción (creación) de un nuevo activo, por lo que teóricamente el balance de cierre sería equivalente a la parte del recurso forestal que permaneció cuantitativamente y cualitativamente invariable, y por lo tanto sujeto a revalorizarse nominalmente ante cambios de los precios (ONU, 2002).

proceso productivo, nos lleva a lo que se denomina acumulación neta de activos económicos producidos.

Entonces, la acumulación neta de activos incluye para esta investigación dos elementos adicionales a la acumulación de las cuentas nacionales convencionales, que se registran en el balance de los activos económicos no producidos. El primer elemento se refiere a la Inversión de los activos económicos no producidos (ΔK_{enpt}), resultado (en este caso) del incremento natural del capital forestal neto de las pérdidas por muerte natural. El segundo elemento incorpora el agotamiento de los activos económicos no producidos (AGK_{enpt}); es decir, la disminución en los recursos forestales debido a su explotación económica.

De esta forma en el concepto de acumulación neta de activos económicos se agrupan ya no solo los cambios en los activos producidos, sino también las transformaciones que registran los recursos forestales nacionales (activos económicos no producidos). Esto se expresa de la siguiente manera:

$$AK_{et} = Int + \Delta K_{enpt} - AGK_{enpt} \quad (11)$$

3.2.3 La valoración de los activos económicos no producidos

La ONU (2002) propone los métodos más utilizados para asignar un valor a los activos no producidos, los cuales son:

- Renta Neta,
- Precio Neto,

- Costo de Uso (conocido también como “Asignación por agotamiento”),
- Precios de Mercado Sustitutos y
- Costo de Mantenimiento.

En esta investigación, la valoración en unidades monetarias de los recursos forestales se realizó mediante un método simplificado, una derivación del valor actual neto. A continuación se describe en forma general en qué consiste:

“Las cuentas monetaria pueden obtenerse multiplicando el volumen de madera por el valor de la madera en pie... En condiciones de mercado perfectas y suponiendo que este funciona de manera racional, este valor refleja el valor neto actual de los ingresos netos previstos actualizados” (ONU, 2002).

Y respecto a los costos de mantenimiento la ONU (1993) hace la siguiente aclaración metodológica: *“El método para valorar los árboles maderables (cultivados) en pie. Consiste en actualizar el rendimiento futuro de la venta de esos árboles a precios corrientes después de descontar los costos de mantenimiento de los árboles hasta su madurez. Se puede aplicar el mismo método a los árboles maderables en pie no cultivados, en cuyo caso los costos de su mantenimiento hasta la madurez equivalen a cero” (SCN93).*

Resumiendo, la valoración de los bosques no cultivados, por medio del método del precio neto, se obtiene multiplicando las cantidades físicas de madera en pie por el precio de mercado de la madera en pie. Es esta nueva cobertura de los activos y de sus balances, el concepto de acumulación neta, así como la incorporación de los costos

ambientales forestales los elementos que permiten la ampliación del esquema de la contabilidad macroeconómica hacia un sistema de cuentas ambientales y económicas integrado.

3.3 Producto interno bruto y neto ajustado según consideraciones ambientales forestales (PIBA y PINA)

Con todos los conceptos macroeconómicos anteriores, los cuales han sido ampliados para reflejar parte de la interacción entre el ambiente-forestal y la economía, se puede volver la atención al principal indicador (el más utilizado) de las cuentas nacionales, el PIB.

Es posible determinar un indicador más certero de la producción final de una nación que el PIB, el cual contemple los costos de utilización del capital fijo (CKF) y del capital natural forestal, este indicador es el producto interno neto ajustado según consideraciones ambientales forestales (PINA), el cual análogamente a como se obtiene el PIB por el método de la producción (ecuación 2) y del gasto (ecuación 3), es posible determinar el PINA de ambas formas. En el primer método, a partir del PIN y tomando en cuenta el agotamiento de los recursos forestales, el PINA se determina:

$$\text{PINA} = \text{PIN} - \text{Cag} \quad (13)$$

Donde:

Cag = Costos por Agotamiento de los Recursos Forestales

Los costos por agotamiento son los cálculos monetarios que expresan el desgaste o pérdida de los recursos forestales (equivalentes a una depreciación), como consecuencia de su utilización en el proceso productivo más allá de su uso sostenible.

En el segundo método, el PINA se obtiene con base en las variables del gasto, tomando en cuenta la acumulación neta de los activos económicos producidos, así como la de los activos forestales (ecuaciones 11). La identidad correspondiente es:

$$\text{PINA} = C + (A)K_{e_t} + (X + M) \quad (14)$$

Es con base en el esquema conceptual descrito en este capítulo, que se llevó cabo la investigación de los datos estadísticos necesarios que permitieran la estimación cuantitativa de la acumulación neta de los activos forestales y su impacto en el crecimiento económico para Honduras, mediante la valoración de los balances y/o flujos de los activos económicos forestales.

CAPÍTULO IV

GENERALIDADES DEL SECTOR FORESTAL DE HONDURAS

Capítulo IV

Generalidades del Sector Forestal de Honduras

El bosque ha sido y es aún, el tipo de ecosistema dominante en Honduras, lo que es reflejado en la alta vocación de sus suelos, que se encuentra entre 75%-88% de su territorio total, según Pratt y Quijandría (1997). A pesar de esto, el desarrollo de diversas actividades económicas, diferentes a la forestal, tales como la expansión de la frontera agrícola y ganadera, el crecimiento de la camaricultura, así como el uso sin renovación de madera y leña para usos domésticos, llevaron a que en el año 2007 la cobertura real alcanzara solo al 51.5% de la superficie de las tierras del país (AFE-COHDEFOR, 2006). Aún así Honduras es el país de Centroamérica con mejor potencial para convertirse en el mayor productor de madera y de otros productos maderables provenientes del bosque (Flores y Mairena, 2005).

La razón principal de la reducción de las áreas cubiertas por bosque ha sido la deforestación, pero aún así no existen datos precisos, en el país, sobre este fenómeno. Las cifras oficiales que se manejan se basan en inventarios forestales regionales y de información recopilada por AFE-COHDEFOR (ahora ICF) en el periodo 1986-1989, estas sitúan la deforestación anual entre 80,000 y 108,000 hectáreas por año (Flores y Mairena, 2005). La FAO consideró en 2005 que la deforestación por tala ilegal podría situarse entre un 30% y 40% de la tala legal autorizada por el ente regulador.

Desde la década de los años noventa, creció la conciencia entre todos los actores del sector forestal, acerca del hecho que todos los tipos de bosque presentes en Honduras estaban siendo manejados de manera insostenible y que por tanto existía una seria amenaza a la capacidad futura de esos bosques de seguir proveyendo los bienes y servicios económicos, sociales y ambientales que proporcionaban (Pratt y Quijandría, 1997).

Creció la conciencia que se debían considerar no solamente los bienes y servicios directamente atribuibles al aprovechamiento de los recursos forestales, sino al enorme valor económico (no contabilizado) de algunos servicios ambientales que los bosques proveen tales como, la regulación del ciclo hidrológico, la prevención de la erosión, la prevención de desastres naturales, la protección de cuencas, el aseguramiento de la vida útil de los embalses hidrológicos, entre otros. (Pratt y Quijandría, 1997).

Adicionalmente existen oportunidades de generación de ingresos a partir de la conservación de los recursos forestales, tales como el ecoturismo, que aún no han sido explotados suficientemente en Honduras y que podrían, en palabras de Pratt y Quijandría (1997), ser opciones de desarrollo más sostenibles e incluso más rentables que las actuales.

4.1 Tipos de bosque en Honduras

Existen cuatro tipos principales de bosque en Honduras: latifoliadas, coníferas, mixto y manglar (AFE-COHDEFOR, 2006). Estos bosques debido a sus características

específicas se encuentran afectados por problemas de diferente índole, lo que los coloca en situaciones de vulnerabilidad muy diferentes (Pratt y Quijandría, 1997).

4.1.1 Bosques de coníferas

Son los bosques que abarcan mayor territorio en la región centroamericana. Se encuentran ubicados en todo el país, pero especialmente en las zonas central y oriental de Honduras, en suelos pedregosos, de pendientes accidentadas y de escasa profundidad (Flores y Mairena, 2005).

Estos bosques son la base de la industria primaria forestal del país, razón por la cual son pocos los bosques de coníferas (principalmente de pino) no intervenidos. Esto ha ocasionado que si bien es cierto la superficie de bosque de coníferas se ha mantenido se presente un deterioro de calidad y densidad (Flores y Mairena, 2005).

Según las estadísticas del ICF, en el marco de la evaluación nacional forestal, en 2006 los bosques de coníferas representaban un 15% del territorio nacional equivalentes a 1.7 millones de hectáreas.

La actividad forestal industrial basada en el aprovechamiento de bosques de coníferas, no solo extrae madera, sino de otros productos de valor comercial internacional tales como el aceite de liquidámbar, la colofonia (insumo para la producción de pinturas) y el aguarrás (solvente) (Pratt y Quijandría, 1997).

4.1.2 Bosques latifoliados

Estos bosques son ecosistemas de alta complejidad, en lo que se dan una serie de relaciones simbióticas y conflictivas entre diferentes especies de árboles y plantas, esto los convierte en sistemas altamente frágiles ante cualquier modificación de sus condiciones naturales (Pratt y Quijandría, 1997). Los suelos en los que están ubicados tienden a ser poco fértiles debido a su cobertura reducida, sin embargo estas tierras son justamente las más amenazadas por la expansión de la frontera agrícola, esta desmonta bosque para sustentar, por lo general, agricultura de subsistencia, la cual generalmente es la menos indicada en dichas zonas (Comisión Europea, 2007).

La mayor parte de este tipo de bosque se encuentra en sistemas de tenencia nacional (tierras del estado), razón por la cual son más propensos a ser transformados para otros usos debido a la falta de recursos del ICF para llevar a cabo tareas de regulación que protejan estos bosques en el mediano y largo plazo. Esta situación es aún más alarmante si se considera que gran parte de estos ecosistemas se encuentran dentro de los límites de áreas protegidas, y algunos de ellos acogidos a esquemas internacionales de protección como la Reserva de la Biósfera del Rio Plátano (Pratt y Quijandría, 1997).

4.1.3 Bosques mixtos

Este tipo de bosque, como su nombre lo indica, está conformado por asociaciones de coníferas de altura y árboles latifoliados, esto los convierte en ecosistemas con niveles de biodiversidad similares a los bosques latifoliados. Este tipo de bosque, por lo general, se encuentra en las partes altas de las montañas entre los 1,800 y 2,500 metros sobre el nivel del mar. Debido a su ubicación estos bosques cumplen una importante función en

la regulación de las fuentes de agua, sirven de refugio a una importante cantidad de fauna y flora y tienen gran potencial de utilización para el ecoturismo (Pratt y Quijandría, 1997).

La utilización de tierras altas ocupadas por bosques mixtos para el desarrollo de la actividad cafetalera es una amenaza a la existencia futura de estos ecosistemas. Solo en entre 1988 y 1993, el área cafetera de Honduras creció en 41% (Pratt y Quijandría, 1997).

4.1.4 Bosques de mangle

Los bosques de mangle son formaciones vegetales muy complejas ubicados en las zonas de intercambio de agua de los esteros y la costa, la mayor parte de este tipo de recurso se encuentra concentrado en área limítrofe del golfo de Fonseca, en la zona sur del país (Pratt Quijandría, 1997). Las actividades de cultivo de camarones, producción de sal y extracción de leña son las actividades que más fuertemente atentan contra la sostenibilidad a largo plazo de este tipo de recurso (Flores y Mairena, 2005).

El bosque de mangle es el que más ha sido afectado por la deforestación, habiéndose perdido en la segunda mitad del siglo pasado alrededor del 83% de su área original (Pratt Quijandría, 1997). En 2006 el ICF estimó que solo el 0.8% del área total de bosque estaba ocupada por manglares, esto es un 0.4% del territorio nacional.

4.2 Marco jurídico del sector forestal en Honduras

En las últimas cuatro décadas se han desarrollado en Honduras importantes procesos gubernamentales relacionados a la política forestal. En palabras de Furones (2007), “*por lo general estos se encuentran implícitos en diferentes instrumentos legales, que han generado impactos en el desarrollo forestal del país*”. Dichos procesos se circunscriben a:

- *Promulgación de la ley forestal de 1971, vigente hasta 2007.*
- *Establecimiento de la Administración Forestal del Estado (AFE) en 1992.*
- *Creación de la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (COHDEFOR) en 1974.*
- *Nacionalización del suelo forestal en el año 1974.*
- *Restablecimiento de la propiedad de los bosques a los propietarios de la tierra, mediante la Ley para la Modernización y Desarrollo del Sector Agrícola (LMDSA) de 1992.*
- *Liberalización de la comercialización interna y externa de productos forestales (LMDSA).*
- *Introducción de las subastas de madera en pie como mecanismo para acceder al aprovechamiento de los bosques nacionales de parte de las empresas privadas (LMDSA).*
- *La AFE-COHDEFOR asume solamente funciones normativas en bosques privados y ejidales, y de administración del bosque nacional a través de la LMDSA 1992.*
- *Creación del Plan de Acción Forestal PLANFOR 1996-2015.*
- *Estrategia de Reducción de la Pobreza 2001.*

- *Aprobación de la Ley de Ordenamiento Territorial 2003.*
- *Creación del Programa Nacional Forestal (PRONAFOR) Honduras 2004-2021.*
- *Aprobación de la Ley de Propiedad en 2004, que abre la posibilidad de titular pequeñas áreas de tierras nacionales de vocación forestal (ello en aparente contradicción con la LMDSA que prohíbe explícitamente la titulación de dichas tierras).*
- *Incorporación del monitorio forestal independiente (MFI), ejecutado por el Comisionado Nacional de los Derechos Humanos (CONADEH) y Global Witness en coordinación con la Administración Forestal del Estado en el año 2005.*
- *Publicación de la Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre en 2007.*
- *Creación del Instituto Hondureño de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF), en sustitución de la COHDEFOR, y en el marco de la Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre en 2007.*

En todo este período se han alcanzado importantes progresos en la formación de recursos humanos en el campo forestal, avances en el conocimiento científico y el reconocimiento estatal y social sobre la importancia de los recursos forestales y la necesidad de implementar y coordinar políticas que abarquen a varios sectores en áreas claves para el desarrollo sostenible del sector (Furones, 2007).

Pese a estos significativos avances, es importante mencionar que las diferentes iniciativas relacionadas con la creación e implementación de políticas forestales frecuentemente han carecido de una visión de largo plazo, sumado al hecho que a

menudo los esfuerzos *“han quedado en el papel”* sin ser realmente implementados (Furones, 2007).

Furones (2007) concluyó que aún con los favorables esfuerzos e iniciativas referentes al sector forestal, el balance del desarrollo forestal generado como consecuencia de la implementación de las políticas forestales no se puede catalogar como satisfactorio. Para el periodo de estudio de esta investigación, y como ya se mencionó anteriormente en este capítulo, la alta deforestación, el avance de la frontera agrícola y el aprovechamiento no controlado de los recursos forestales han sido y son temas de preocupación no sólo para la sociedad hondureña, sino también para la comunidad internacional, donde se reconoce la gravedad del problema.

CAPÍTULO V

METODOLOGÍA

Capítulo V

Metodología

La temática del ambiente y la economía referidos a los bosques ha sido tratada en numerosos foros internacionales y ha sido objeto de diversos convenios y convenciones, en estas se han considerado dos ejes centrales relativos a los bosques (ONU, 2002):

1. Cuestiones económicas:

Se refieren a la sostenibilidad de los bosques como fuente de productos de la madera y de otra índole y de actividades económicas que tienen lugar en el medio forestal. La cantidad y calidad de los recursos forestales disminuye por dos razones: la tala de árboles para la obtención de madera, combustible y forraje, cuando esta actividad sobrepasa la capacidad de regeneración de los bosques, y el desmonte para destinar la tierra a otros usos (principalmente usos agropecuarios).

2. Cuestiones ecológicas en particular:

- 2.1 La función de los bosques en el ciclo de carbono,
- 2.2 La función de los bosques en el ciclo del agua,
- 2.3 La función de los bosques como hábitat y sostén de la diversidad biológica,
- 2.4 La degradación de los bosques, y
- 2.5 Funciones recreativas, estéticas y culturales.

La información estadística existente en el país, referente a los bosques, no permite medir en su totalidad todos estos ejes. Pero si permitió desarrollar un ejercicio que

abarcará el primer eje. A continuación se hace una breve descripción de los pasos que se siguieron para la implementación, hasta donde los datos existentes lo permitieron, de la metodología propuesta por el manual de operaciones del SCAEI referente a las cuentas de los activos forestales.

5.1 Adaptación de las cuentas nacionales para analizar el estado de los bosques

El SCAEI indica los aspectos del medio ambiente forestal que ya están contabilizados en las cuentas de oferta, utilización y activos del SCN y que necesitan ser identificados, estos aspectos son:

5.1.1 La reestructuración de las cuentas nacionales para destacar las actividades económicas que tienen un gran impacto en los bosques.

En la tabla 1 se muestra la redistribución de las cuentas del cuadro oferta-utilización de Honduras para el año 2007⁸ según consideraciones del sector forestal, la cual permitirá una mejor visualización y comprensión de los efectos de los costos por agotamiento ambiental forestal, resultado de la actividad económica.

Partiendo de la estructura original del cuadro oferta utilización (COU) publicado por el Banco Central de Honduras, se realizó una reclasificación en la que se pueda observar el aporte de la extracción de madera (sector agropecuario) y del consumo de la misma

⁸ El cuadro oferta-utilización de 2008 ajustado se muestra en los anexos.

para ser transformada en productos de madera (sector manufactura)⁹. El COU reestructurado contempla las cuentas necesarias para calcular el PIB tanto por el enfoque de la producción (identidad (2) del capítulo III) y el de la demanda (identidad (3)) esto con el propósito de demostrar la armonía y consistencia de los resultados del ejercicio con el SCN93 y los lineamientos del SCAEI.

Tabla 1. Cuadro oferta-utilización ajustado según consideraciones forestales 2007
(Millones de Lempiras)

	Producción Interna				Resto del Mundo	Consumo Final
	Sector Agropecuario	Sector Manufactura	Resto de Sectores	Total Sectores Económicos		
Stocks de apertura						
Oferta de bienes y Servicios						
Productos de la silvicultura y la extracción de madera	1,659	9	0	1,668	26	801
Productos de madera manufacturados	0	3,024	0	3,024	736	31
Resto de Productos	47,316	179,114	250,097	476,527	189,739	219,625
Total oferta de bienes y servicios	48,975	182,148	250,097	481,219	190,501	220,457
Utilización de bienes y servicios						
Productos de la silvicultura y la extracción de madera	14	1,226	21	1,262	58	
Productos de madera manufacturados	98	1,572	710	2,380	1,608	
Resto de Productos	21,042	137,420	105,234	263,696	123,313	
Total utilización de bienes y servicios	21,155	140,219	105,965	267,338	124,980	
Impuestos netos de subvenciones a los productos	266	16,353	3,067	19,686		
Producto Interno Bruto	28,086	58,282	147,199	233,567		
Consumo de capital fijo	994	2,854	8,954	12,803		
Producto Interno Neto	27,092	55,427	138,245	220,764		

Fuente: Elaboración propia en base a cifras del Banco Central de Honduras.

5.1.2 La determinación de los gastos de protección ambiental

Según el SCAEI (2002), *los gastos de protección ambiental son aquellos en que incurren efectivamente las industrias, los hogares, las administraciones públicas y las*

⁹ En cuentas ambientales de otros países se separa la actividad construcción del resto de sectores, esto por ser un gran consumidor de madera. Para efectos de esta investigación no se consideró relevante hacerlo, aunque es importante mencionar que casi un tercio del consumo de madera aserrada total fue demandado por este sector en 2007.

organizaciones no gubernamentales para evitar la degradación ambiental forestal o eliminar la totalidad o parte de los efectos perjudiciales una vez que se ha degradado el medio ambiente.

Estos gastos están inmersos en las cuentas nacionales tradicionales, por lo que se sugiere separarlos y expresarlos como subsecciones del resto de los datos. Para realizar dicho trabajo la ONU (2002) recomienda hacer estudios detallados de las actividades de protección ambiental de todos los sectores institucionales del SCN, dichos estudios son muy costosos, razón por la cual algunos países han realizado estimaciones en base a presupuestos, gastos típicos y algunas encuestas.

Ya que los gastos de protección ambiental son solamente una reclasificación de datos ya existentes, sumado a lo difícil que es discernir los mismos en las cuentas del consumo intermedio de las industrias relacionadas así como de los hogares, no se realizó esta separación de gastos.

5.1.3 La elaboración de cuentas de activos forestales producidos

Esta es más bien una recomendación del SCN93 más que del SCAEI, en el caso de Honduras, por lo general la contabilidad de la industria silvícola no hace posible separar la cuenta producción generada a partir de activos forestales producidos (bosques cultivados) de aquella proveniente de activos forestales no producidos (bosques naturales). Lo cierto es que la mayor parte del valor agregado bruto generado en la actividad procede de la explotación de bosques naturales, por lo que se consideró que

no afectaría para los resultados de la investigación el considerar, como supuesto, a la totalidad de los activos forestales aprovechados por la silvicultura como activos forestales no producidos.

5.2 Contabilización de los recursos forestales

5.2.1 Cuentas físicas de los recursos forestales

La recolección de datos para la elaboración de las cuentas físicas de los recursos forestales se basó en los resultados del Inventario de Bosques y Árboles 2005-2006 en el marco de la Evaluación Nacional Forestal (ENF) del proyecto Apoyo al Inventario y Evaluación Nacional de Bosques y Árboles (TCP/HON/3001 (A)).

La ENF tuvo un diseño estadístico que tomó como base el área total del país (112,492km²). El muestreo contempló el levantamiento de datos dentro y fuera de los bosques, con la visión de considerar los recursos forestales y árboles dentro del ordenamiento territorial a nivel nacional. Sin embargo debido al poco apoyo institucional, el proyecto tuvo una reducción financiera considerable, por lo que se optó por reducir las unidades de muestreo, sin afectar la validez estadística del inventario forestal. Esto significó que se dejaron de muestrear 9,616km² equivalentes al 8.5% del territorio nacional, por lo que los resultados del informe de la ENF se presentaron tomando en cuenta esta consideración (AFE-COHDEFOR, 2006).

5.2.1.1 *Cuentas de tierras y su utilización*

La contabilidad de tierras permite conocer cuestiones del medio ambiente, muy importantes en el análisis de los recursos forestales tales como las variaciones en la utilización del suelo o la erosión del suelo. En la Tabla 2 se muestra la clasificación de las tierras y terrenos hondureños según uso económico para el año 2007.

Si bien la ENF 2005-2006 (AFE-COHDEFOR, 2006) tuvo como muestra el 91.5% del territorio nacional, para efectos de este ejercicio y después de evaluar el diseño muestral de esa investigación, se consideraron las 961,592 hectáreas no muestreadas como bosque latifoliado¹⁰. Este particular hizo que las tierras que se consideran forestales se cuantificaran en 5,791,602 hectáreas. Por otro lado para efectos de simplificación se consideró la totalidad de los bosques de manglares como áreas protegidas y por lo tanto como activos ambientales no producidos.¹¹

En base a las consideraciones mencionadas se estimó que para el año 2007 el 51.5% del territorio hondureño estaba cubierto por bosques, 31.4% de especies latifoliadas, 14.9% de coníferas, 4.8% de bosques mixtos y 0.4% de manglares (Tabla 3).

¹⁰ Estas hectáreas no muestreadas están ubicadas en la región de la Reserva Biosfera del Río Plátano y una parte del río Patuca (ENF, 2006), estas áreas fueron comparadas con el inventario forestal publicado por el ICF en 2009, por medio de los mapas de ambas publicaciones, observándose en esta última que las áreas no muestreadas en 2006 correspondían principalmente a bosque latifoliado.

¹¹ Del total del bosque nacional los manglares representan solo el 0.8% y de este porcentaje el 91% se encuentra en áreas protegidas.

Tabla 2. Clasificación de las tierras según uso 2007

	Tierras usadas con fines económicos	Tierras sin fines económicos	Total Tierras
Bosque \ Superficie	km ²	km ²	km ²
Bosques	32,855	25,061	57,916
Latifoliado	14,348	20,928	35,276
Coníferas	14,440	2,357	16,797
Mixto	4,066	1,300	5,366
Manglar	-	477	477
Tierras agrícolas	25,547	-	25,547
Sistema agroforestal	5,077	-	5,077
Cultivo anual sin árboles	9,336	-	9,336
Cultivo permanente sin árboles	1,638	-	1,638
Ganadería	9,497	-	9,497
Infraestructura humana	2,419	-	2,419
Otras tierras	11,679	14,931	26,610
Total	72,500	39,992	112,492

Fuente: Elaboración propia con datos de ENF 2005-2006.

Los datos de la tabla 2 permitieron hacer la clasificación entre activos forestales económicos no producidos y los ambientales, los primeros comprenden la superficie de bosque apta para la producción forestal que representó el 29.2% del territorio en 2007, los segundos corresponden al resto de las tierras forestales principalmente las zonas de áreas protegidas donde no se permite usos múltiples, equivalentes al 22.3% de las tierras nacionales en el mismo año (ver Tabla 3 y 4)¹².

Como se mencionó anteriormente, esta investigación abarca solamente el eje económico (del SCAEI) en lo que a utilización del bosque se refiere, esto implicó que en la

¹² Se utilizaron las mismas unidades de medida de áreas geográficas de la ENF 2005-2006, esto es: kilómetros cuadrados para referirse a las tierras y hectáreas para referirse a las tierras ocupadas por bosques. Un kilómetro cuadrado es equivalente a 100 hectáreas.

elaboración de las cuentas físicas del bosque solo se consideraran aquellos categorizados como activos económicos no producidos (29.2% del total de tierras del país).

Tabla 3. Clasificación de las tierras según uso 2007

(En porcentajes respecto al territorio total)

	Tierras usadas con fines económicos	Tierras sin fines económicos	Total Tierras
Bosque \ Superficie	km ²	km ²	km ²
Bosques	29.2	22.3	51.5
Latifoliado	12.8	18.6	31.4
Coníferas	12.8	2.1	14.9
Mixto	3.6	1.2	4.8
Manglar	-	0.4	0.4
Tierras agrícolas	22.7	-	22.7
Sistema agroforestal	4.5	-	4.5
Cultivo anual sin árboles	8.3	-	8.3
Cultivo permanente sin árboles	1.5	-	1.5
Ganadería	8.4	-	8.4
Infraestructura humana	2.2	-	2.2
Otras tierras	10.4	13.3	23.7
Total	64.4	35.6	100

Fuente: Elaboración propia con datos de ENF 2005-2006.

Tabla 4. Clasificación de las tierras forestales por tipo de activo 2007

	Activos Forestales Económicos no producidos	Activos Forestales Ambientales	Total Bosque Nacional
Bosque \ Superficie	ha	ha	ha
Latifoliado	1434,795	2092,789	3527,584
Coníferas	1444,046	235,689	1679,735
Mixto	406,621	129,980	536,601
Manglar	-	47,682	47,682
Total	3285,462	2506,140	5791,602

Fuente: Elaboración propia con datos de ENF 2005-2006.

5.2.1.2 Cuentas de los recursos forestales económicos no producidos

La Tabla 5, muestra como se registraron las existencias y las variaciones de los recursos forestales en miles de metros cúbicos (m³). Los stocks de apertura y cierre constituyen la cantidad de reservas forestales explotables disponibles al inicio y fin del período contable. Las variaciones de esas cantidades están explicadas por la utilización económica (explotación económica directa de los recursos forestales).

En el caso de los bosques la cuenta: *utilización económica* es un concepto aproximado que incluye la *utilización sostenible* (posible gracias a la regeneración natural) y el *agotamiento* (la explotación que sobrepasa el nivel sostenible a largo plazo (ONU, 2002)). Para efectos de esta investigación se determinó usar el crecimiento natural neto del bosque (crecimiento natural – mortalidad natural) como un aproximado de la *utilización sostenible*¹³.

Luego se elaboraron las cuentas de activos forestales propiamente dichas donde se muestran las variaciones netas, en metros cúbicos, de los stocks de árboles maderables en pie (diferencias entre los stocks de apertura y cierre). Las variaciones de los activos se deben al crecimiento natural, a pérdidas naturales y a las extracciones brutas. Estas cuentas se subdividieron por especie: latifoliados y coníferas (ONU, 2002).

¹³ Según la ONU (2002): “En principio, la tala sostenible debería calcularse por medio de modelos que incluyan la edad de los árboles, las características del suelo, el clima, entre otras como variables explicativas. Debería tenerse en cuenta la edad de los bosques, dado que los bosques maduros tienden a crecer menos. Sin embargo suele considerarse aproximadamente equivalente al crecimiento neto del bosque.”

Tabla 5. Cuentas físicas de activos forestales económicos no producidosValores en miles de M³

Stock de apertura	Volumen de árboles en pie
Utilización económica	Madera talada
	Desmante de los bosques (perdida de madera por deforestación y cambio del uso del suelo)
Otras acumulaciones	Crecimiento natural
	Mortalidad natural
	Transferencias del medio ambiente a la economía (tala ilegal)
Otras variaciones del volumen de activos	Reducción debida a otros factores no económicos (incendios)
	Transferencia de tierras forestales de la economía al medio ambiente
Stock de cierre	Volumen de árboles en pie

Fuente: Elaboración propia según criterios del SCAEI

Las existencias de volumen total del bosque se definen como el volumen que suman todos los árboles mayores de 10 cm DAP (diámetro a la altura del pecho), aproximadamente 1.30 metros de altura, desde la base hasta la altura total reportada (AFE-COHDEFOR, 2006). Para valorar los bosques latifoliados y de coníferas se usaron los volúmenes promedio para esos tipos de bosque multiplicados por el área en hectáreas (vea Tabla 6).

Tabla 6. Volumen de los activos forestales económicos no producidos, 2007

	Activos Forestales Económicos no producidos	Volumen total	Madera en Pie	Reclasificación
Bosque \ Superficie	ha	m ³ /ha	miles de m ³	miles de m ³
Latifoliado	1434,795	183.1	262,711	289,684
Coníferas	1444,046	66.0	95,307	105,092
Mixto	406,621	90.4	36,759	
Total	3285,462	120.2	394,777	394,777

Fuente: Elaboración propia con datos de ENF 2005-2006.

Es importante mencionar que la información estadística necesaria para realizar los cálculos de agotamiento y acumulación neta de activos forestales solo se encuentra clasificada para bosques latifoliados y de coníferas, y no así para los bosques mixtos. Con el objetivo de no descartar dichos activos de las estimaciones de esta investigación, se distribuyó el total de hectáreas de bosque mixto entre los bosques latifoliados y de coníferas según ponderación del área total de ambos (ver Tabla 6).

Como lo indica la Tabla 5 la utilización económica de los bosques está compuesta por la tala legal del bosque, la cual es monitoreada y registrada por Instituto de Conservación Forestal (ICF), y el desmonte de los bosques, cuyos datos fueron tomados de las estadísticas de incendios causados por la extensión de la frontera agrícola (vea tabla 7).

Tabla 7. Volumen de madera perdido en incendios, 2007

	Ext. frontera agrícola	Otras causas de incendios	Total área quemada	Ext. frontera agrícola	Otras causas de incendios	Total área quemada
Bosque \ Superficie	ha	ha	ha	miles m ³	miles m ³	miles m ³
Latifoliado	13,610	33,321	46,932	2,492	6,101	8,593
Coníferas	4,938	12,088	17,026	1,124	74	1,198
Total	18,548	45,410	63,958	3,616	6,175	9,791

Fuente: Elaboración propia con datos de ENF 2005-2006.

Las estimaciones del crecimiento y las pérdidas naturales se obtuvieron usando los criterios contemplados en el curso: *“Elaboración de planes de manejo y planes operativos de aprovechamiento en bosques húmedos latifoliados”* del Instituto Nacional Forestal de Nicaragua (2006) en el que se propone una tasa de crecimiento dimétrico del sistema silvícola, para la zona territorial entre Costa Rica y Honduras, de 0.5cm y una

tasa de mortalidad natural del 1.5%. Para realizar los cálculos fue necesario usar las fórmulas del área basal (A) y del volumen de madera (V), :

$$A = \left(\frac{\pi}{4}\right) * d^2 \qquad V = \left(\frac{\pi}{4}\right) * d^2 * L * ff$$

Donde:

d^2 = diámetro al cuadrado

L = largo

ff = factor de forma de la especie (0.7 para latifoliadas y 0.47 para coníferas)¹⁴

La aplicación de los parámetros anteriores dio como resultados los que se muestran en la Tabla 8.

Para medir las transferencias del medio ambiente forestal a la economía se contempló la tala ilegal, principalmente de las áreas protegidas. Para tal cálculo se consideró la referencia que hace la FAO en su “*Estudio de tendencias y perspectivas del sector forestal en América Latina*” (2005) en la que se estima la tala ilegal en Honduras entre un 30%-40% del volumen total autorizado por la COHDEFOR (ahora ICF), con único propósito de usar un estimador mesurado se decidió operar el nivel mínimo de dicha estimación, o osea un 30%, para esta investigación. Con el objetivo de mantener la simplicidad del ejercicio y dada la inexistencia de información que permita la identificación del tipo de bosque donde se realiza la tala ilegal, se trabajó bajo el supuesto que el 100% de esta se lleva a cabo en áreas protegidas (Activos ambientales no producidos) registrándose así su transferencia del medio ambiente a la economía a través de esta cuenta y luego en la utilización económica como agotamiento de los recursos.

¹⁴ Parámetros contemplados en la Evaluación Nacional Forestal 2005-2006.

Tabla 8. Crecimiento y mortalidad natural, 2007

Bosque \ Superficie	Área basal m ² /ha	d ²	Volumen m ³ /ha	ha disponibles	Crecimiento natural m ³	Mortalidad natural m ³
Latifoliado	14.0	11.0	0.4	2397,238	1054,069	52,703
Coníferas	10.1	7.9	0.2	869,677	207,586	10,379
Total				3266,914	1261,655	63,083

Fuente: Elaboración propia con datos de ENF 2005-2006.

Las pérdidas de tierras forestales por causas de incendios, diferentes a la extensión de la frontera agrícola, mostrados en la Tabla 7, se registran en la cuenta de otras variaciones de los activos lo que permite reflejar la pérdida de esos recursos. Esta información se tomó, también, de los anuarios estadísticos del ICF.

5.2.2 Cuentas monetarias de los recursos forestales económicos no producidos

Las cuentas monetarias se derivan de las cuentas físicas aplicando precios de mercado a los stocks físicos y a las variaciones de los stocks. En estas cuentas se introduce un nuevo elemento: la revalorización, *“esta partida se calcula como la diferencia (saldo) entre los stocks de apertura y cierre y todas las demás variaciones de los activos”* (ONU, 2002).

En esta investigación no se hizo una valoración de las cuentas de tierras y su utilización, esto por las dificultades que se encontraron para poder separar el precio de un terreno del precio de la madera en pie. Se considera que la sola contabilidad física, de estos activos, da una idea de los cambios experimentados en los bosques que pueden tener consecuencias para el medio ambiente (ONU, 2002).

La ONU en el año 2002 sugirió que las cuentas monetarias de los activos económicos forestales se pueden obtener, mediante un método simplificado¹⁵, la multiplicación del volumen de madera por el valor de la madera en pie, ya que este equivale al valor máximo que los posibles concesionarios están dispuestos a pagar por los derechos de extracción. Cuando es difícil obtener el valor de los precios de la madera en pie (principalmente en aquellas industrias madereras integradas verticalmente)¹⁶ el SCAEI propone utilizar como valor aproximado el precio neto, o sea la diferencia entre el precio del mercado de la madera y el costo de talar, extraer, transportar y aserrar un tronco, incluida una tasa de rendimiento normal de capital.

En el caso de Honduras sí existen precios de madera en pie, los cuales tienen una base legal en artículos 18 y 81 de la ley forestal, áreas protegidas y vida silvestre, por lo que se utilizó el método simplificado¹⁷. Por su simplicidad este método ha sido utilizado en la valoración de la madera en pie en países como Canadá, Finlandia, Ghana, Filipinas y Suecia (ONU, 2002).

En base a lo anterior y siguiendo las recomendaciones del manual de operaciones del

¹⁵ Simplificado respecto al método especificado en el SCN93, el cual consiste en actualizar el rendimiento futuro de la venta de esos árboles a precios corrientes después de descontar los costos de mantenimiento de los árboles hasta su madurez (ONU, 2002).

¹⁶ Referidas a aquellas industrias que integran varios procesos productivos, en este caso tales como extracción, aserrado y hasta producción de bienes finales de madera, permitiendo la creación de economías de escala, esta integración hace difícil la separación de los costos de producción por procesos (ONU, 1993).

¹⁷ Como se mencionó en el capítulo anterior bajo ciertas condiciones este resulta de reflejar el valor actual neto de los ingresos netos previstos actualizados.

SCAEI (ONU, 2002), el valor de los stocks se obtuvo multiplicando el volumen de los árboles maderables en pie por el precio correspondiente. El valor del crecimiento natural y el agotamiento, así como de las demás variaciones que afectan el volumen de los activos forestales, se determina utilizando el promedio de los precios correspondientes (al comienzo y al final del periodo).

Los precios a los que fueron valorados los inventarios forestales de 2007 y 2008 fueron extraídos de la “*Evaluación del impacto del cobro por `madera en pie` y de otras tasas sobre el manejo forestal sostenible*” (2010), investigación patrocinada por la Agencia de cooperación técnica alemana (GTZ), esto a raíz que el ICF no tiene estadísticas actualizadas sobre precios de madera talada, a excepción de los precios de subasta de madera en pie que la misma institución coordina. Al ser precios de subasta dichos valores fluctúan no necesariamente a las condiciones de mercado, tal y como se constató al compararlo con los precios de la investigación de la GTZ.

5.2.3 Agregación y tabulación de los datos

Una vez que se definieron las cuentas físicas y monetarias de los activos forestales, fue necesario asignarle el costo del agotamiento forestal a la industria o sector institucional que causa dicho agotamiento. Para hacer dicha asignación se ponderaron las principales utilidades de productos de la silvicultura según sector institucional, los hogares consumiendo principalmente leña y las industrias de la madera y la silvicultura como principales aprovechadoras de madera talada.

Toda la información estadística obtenida permitió la valoración monetaria de los stocks físicos y de las variaciones de esos stocks y así el poder generar indicadores agregados ajustados conforme a consideraciones ambientales tal y como se exponen en el siguiente capítulo.

UDI-DEGT-UNAH

CAPÍTULO VI

PRINCIPALES RESULTADOS

Capítulo VI

Principales Resultados

Con la intención de sistematizar el análisis de los principales resultados y hallazgos de la investigación, se siguió el mismo orden del capítulo anterior a partir de la contabilización de los recursos forestales (5.2).

6.1 Cuentas físicas de los recursos forestales

6.1.1 Cuentas de tierras y su utilización

En primera instancia, se exponen los resultados de los balances y flujos de los recursos forestales en términos físicos, donde se destaca el stock o disponibilidad de cada recurso para los años 2007 y 2008.

En la Tabla 9 se observa que para los años en estudio el 64% del territorio nacional (72,500 km²) correspondían a tierras utilizadas con fines económicos, este porcentaje pudo haber variado si se hubiesen declarado nuevas áreas protegidas, en ese caso se habría reflejado una reducción de las tierras con fines económicos; lo contrario se observaría si bosques de áreas protegidas se destinaran a usos económicos (cultivo, ganadería, etc.). Esto último puede estar sucediendo en el país, pero al no existir estadísticas que lo reflejen no se puede incluir en las cuentas físicas forestales.

**Tabla 9. Cuentas físicas de los recursos forestales económicos no producidos
2007-2008**
(Datos en Km²)

	Tierras y Terrenos con fines económicos		
	Bosques	Otros	Total
Stocks de apertura 2007	32,855	39,645	72,500
Otras acumulaciones	-185	185	-
Transferencias del medio ambiente a la economía (tala ilegal)	-185	185	-
Stock de cierre 2007 / Apertura 2008	32,669	39,830	72,500
Otras acumulaciones	-184	184	-
Transferencias del medio ambiente a la economía (tala ilegal)	-184	184	-
Stock de cierre 2008	32,486	40,014	72,500

Fuente: Elaboración propia con datos de ENF 2005-2006.

Nótese, también, como entre 2007 y 2008 se registró una pérdida de tierras ocupadas por bosques de 369 km² (36,898 hectáreas), pérdida explicada principalmente por la extensión de la frontera agrícola en tierras boscosas. Este fenómeno significó que del 45.8% que representaban los bosques, del total de tierras con fines económicos en 2007, al final del 2008 esa representación se redujo a 44.8%.

6.1.2 Cuentas de los recursos forestales económicos no producidos

Las cuentas físicas de los recursos forestales económicos no producidos nos permiten establecer la existencia, estimada, de 394.8 millones de m³ de madera en pie al inicio de 2007 (Tabla 10). También se puede observar que los recursos forestales han tenido variaciones negativas, reduciendo así el activo forestal en 2.4% al finalizar el año 2008 con un stock de 375.9 millones de m³. De estas variaciones, la mayor incidencia fue

ocasionada por los incendios forestales (12.6 millones de m³ en 2007-2008) superando, incluso, la totalidad de la madera utilizada con fines económicos).

**Tabla 10. Cuentas físicas de los recursos forestales económicos no producidos
2007-2008**
(Miles m³)

	Bosques		Var. 08/07
	2007	2008	
Stocks de apertura	394,777	385,362	-2.4
Utilización económica	-4,684	-4,477	-4.4
Madera talada	-822	-662	-19.5
Desmante de los bosques:	-3,862	-3,815	-1.2
<i>Por ampliación de la frontera agrícola</i>	-3,616	-3,617	0.0
<i>Por tala ilegal de áreas protegidas</i>	-247	-198	-19.5
Otras acumulaciones	1,445	1,390	-3.8
Crecimiento natural	1,262	1,255	-0.6
Mortalidad natural	-63	-63	-0.6
Transferencias del medio ambiente a la economía (tala ilegal)	247	198	-19.5
Otras variaciones del volumen de activos	-6,175	-6,416	3.9
Reducción debida a otros factores no económicos (incendios)	-6,175	-6,416	3.9
Transferencia de tierras forestales de la economía al medio ambiente	-	-	-
Stock de cierre	385,362	375,859	-2.5

Fuente: Elaboración propia.

La utilización económica de los recursos forestales se obtiene de sumar la madera talada, reportada por las unidades institucionales al ICF, más el desmante de los bosques, ya sea para la utilización de las tierras en actividades agropecuarias o por la tala ilegal en áreas protegidas. En el periodo de estudio la tala oficialmente reportada representó solo el 16% de la utilización económica total, mientras la ampliación de la frontera agrícola y la tala ilegal un 79% y 5% respectivamente. El uso económico de los bosques reportó una

reducción de -4.4% en 2008 explicada principalmente por el descenso en la madera talada reportada.¹⁸

En la cuenta de otras variaciones del volumen de activos se muestran las pérdidas del bosque causadas por incendios, ajenos a la quema agrícola y ganadera, principalmente por mano criminal. Estas pérdidas representaron un 132% y 143% de la utilización económica de los años 2007 y 2008 respectivamente.

En el capítulo V se introdujo el concepto de *crecimiento natural neto del bosque*, resultado de restar al crecimiento natural la muerte natural del activo forestal, este se utilizó como un aproximado de la *utilización sostenible* de los bosques. Según las estimaciones realizadas para los años en estudio (Tabla 11), esta utilización sostenible fue de aproximadamente 2.4 millones m³, superior en 0.9 millones m³ (61%) al aprovechamiento reportado por el ICF.

Sí al valor de la madera talada de manera legal agregamos la aprovechada ilegalmente, en el periodo 2007-2008 se utilizaron 1.9 millones m³ aún inferior al valor de la utilización sostenible, en otras palabras, la sola utilización del bosque para la obtención de madera aserrada para la manufactura, construcción y uso de leña por los hogares entre otros, estuvo dentro de los límites de la sostenibilidad del recurso forestal hondureño.

18 En este momento es importante recordar que la tala ilegal fue calculada como el 30% del aprovechamiento de madera reportado al ICF, por lo que esta cifra refleja el mismo comportamiento de la cuenta: madera talada.

Fue la quema de bosques, para la utilización de las tierras en actividades agropecuarias, la que sobrepasó el uso económico sostenible del activo forestal, el agotamiento fue de 6.8 millones m³ para el período 2007-2008. Es importante mencionar que si el desmonte forestal hubiese sido de solo 0.5 millones m³ la utilización económica habría estado aún en el nivel de sostenibilidad.

Tabla 11. Cuentas físicas de los recursos forestales económicos no producidos, (utilización sostenible y agotamiento) 2007-2008
(Miles m³)

	Bosques		Var. 08/07
	2007	2008	
Stocks de apertura	394,777	385,362	-2.4
Utilización económica	-4,684	-4,477	-4.4
Utilización sostenible	-1,199	-1,192	-0.6
Agotamiento	-3,486	-3,285	-5.8
Otras acumulaciones	1,445	1,390	-3.8
Crecimiento natural	1,262	1,255	-0.6
Mortalidad natural	-63	-63	-0.6
Transferencias del medio ambiente a la economía (tala ilegal)	247	198	-19.5
Otras variaciones del volumen de activos	-6,175	-6,416	3.9
Reducción debida a otros factores no económicos (incendios)	-6,175	-6,416	3.9
Transferencia de tierras forestales de la economía al medio ambiente	-	-	-
Stock de cierre	385,362	375,859	-2.5

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 11 nos muestra como a pesar de las variaciones negativas de las cuentas de agotamiento (-5.8%) y de transferencias del medio ambiente a la economía (-19.5) observadas en el año 2008, no pudieron compensar el incremento de la pérdida de

madera en pie por causa de otros factores no económicos (3.9%), este hecho resultó en una caída de -2.5% del stock de cierre forestal de 2008.

6.2 Cuentas monetarias de los recursos forestales económicos no producidos

Las cuentas monetarias de los recursos forestales económicos no producidos son el resultado de la valoración monetaria de las cuentas físicas, en la Tabla 12 se muestra el resultado del cálculo de los precios usados para dicha valoración, tomando como base la investigación realizada por la GTZ que se menciona en el capítulo anterior.

Tabla 12. Precios de madera en pie los recursos forestales económicos no producidos
(Valores en Lempiras)

Precios promedio de madera en pie (m ³)	2006	2007	Promedio 06-07	2008	Promedio 07-08
Latifoliado	530.79	598.93	564.86	693.87	646.40
Coníferas	327.39	369.42	348.41	427.98	398.70
	429.09	484.18	456.63	560.93	522.55

Fuente: Elaboración propia con datos de la GTZ y el BCH.

En las cuentas monetarias se registran las pérdidas en términos económicos del uso del activo forestal. Tal y como se muestra en la Tabla 13 en el año 2008 la utilización económica del bosque se incrementó en 8.7% (190 millones de Lempiras) respecto a los valores del año anterior. Este comportamiento está explicado por el aumento de 14.1% en las utilización de tierras forestales para actividades agropecuarias, pese a la contracción de -19.6% y -8.0% en la tala legal e ilegal de madera respectivamente.

**Tabla 13. Cuentas monetarias de los recursos forestales económicos no producidos
2007-2008**
(Millones de Lempiras)

	Bosques		Var. 08/07
	2007	2008	
Stocks de apertura	188,167	207,099	10.1
Utilización económica	-2,177	-2,367	8.7
Madera talada	-291	-234	-19.6
Desmonte de los bosques:	-1,886	-2,133	13.1
<i>Por ampliación de la frontera agrícola</i>	-1,799	-2,053	14.1
<i>Por tala ilegal de áreas protegidas</i>	-87	-80	-8.0
Otras acumulaciones	722	802	11.2
Crecimiento natural	668	760	13.8
Mortalidad natural	-33	-38	13.8
Transferencias del medio ambiente a la economía (tala ilegal)	87	80	-8.0
Otras variaciones del volumen de activos	-3,472	-4,128	18.9
Reducción debida a otros factores no económicos (incendios)	-3,472	-4,128	18.9
Transferencia de tierras forestales de la economía al medio ambiente			
Revalorización	23,861	32,374	35.7
Stock de cierre	207,099	233,781	12.9

Fuente: Elaboración propia.

El aumento de 11.2% de los activos forestales observado en la cuenta de otras acumulaciones, debido principalmente al crecimiento natural de los bosques, fue contrarrestado por el incremento de las pérdidas debida a otros factores no económicos de 18.9% (incendios por causas no económicas).

Debe recordarse que en las cuentas monetarias, tanto del SCN como del SCAEI, se incorpora el concepto de *revalorización*, que es el saldo entre los stocks de apertura y

cierre y todas las demás variaciones de los activos. Por lo general esta cuenta siempre será positiva bajo el supuesto de un incremento sostenido de los precios, en este caso de la madera en pie. En otras palabras es una especie de ganancia o pérdida que se obtiene por la tenencia de un activo. En ese sentido Honduras ha incrementado sus activos económicos en 56,235 millones de Lempiras entre los años 2007-2008 por concepto de tenencia de sus bosques económicamente utilizables.

Retomando el tema de la utilización económica sostenible de los recursos forestales, ahora en términos monetarios, esta se calculo en 1,356 millones de Lempiras para el periodo en estudio (Tabla 14), este valor lo podemos visualizar como la cuantía monetaria de la madera que podría haberse extraído haciendo un uso sostenible del activo forestal.

Por otro lado, el costo por agotamiento del recurso forestal nacional para los años 2007 y 2008 se estimó en 1,543 y 1,645 millones de Lempiras en orden respectivo. Visto desde otra óptica, el impacto de las actividades económicas directamente relacionadas con los recursos forestales, en el periodo 2007-2008, fue de 3,188 millones de Lempiras.

Una vez más, la Tabla 14 refleja como las pérdidas monetarias ocasionadas por factores no económicos superan con creces al impacto de las actividades económicas. El valor de las primeras para el bienio en estudio fue de 7,601 millones de Lempiras 138.4% superior a las segundas.

**Tabla 14. Cuentas monetarias de los recursos forestales económicos no producidos,
(utilización sostenible y agotamiento)
2007-2008**
(Millones de Lempiras)

	Bosques		Var. 08/07
	2007	2008	
Stocks de apertura	188,167	207,099	10.1
Utilización económica	-2,177	-2,367	8.7
Utilización sostenible	-634	-722	13.8
Agotamiento	-1,543	-1,645	6.6
Otras acumulaciones	722	802	11.2
Crecimiento natural	668	760	13.8
Mortalidad natural	-33	-38	13.8
Transferencias del medio ambiente a la economía (tala ilegal)	87	80	-8.0
Otras variaciones del volumen de activos	-3,472	-4,128	18.9
Reducción debida a otros factores no económicos (incendios)	-3,472	-4,128	18.9
Transferencia de tierras forestales de la economía al	-	-	-
Revalorización	23,861	32,374	35.7
Stock de cierre	207,099	233,781	12.9

Fuente: Elaboración propia.

6.3 Cuentas de agregados económicos e indicadores complementarios

Incorporar la variable ambiental-forestal en los indicadores macroeconómicos implicó hacer ajustes por consumo de capital (depreciación) a las cuentas tradicionales, estos se pueden observar en el cuadro oferta-utilización ajustados según consideraciones ambientales forestales (Tabla 15 y 16), dichas matrices parten del COU presentado en la Tabla 1 del capítulo V, ahora reflejan los ajustes por el agotamiento forestal, tanto para el sector agropecuario como manufacturero, así mismo se han incorporado las cuentas de

activos producidos y forestales no producidos, esto permite contextualizar y reflejar mejor la interrelación de los flujos del activo forestal, mostrados en los incisos anteriores, con las cuentas de producción ajustadas.

Es importante mencionar que las cuentas de activo integradas al COU son las mismas cuentas monetarias de los activos ya observadas, estas muestran la utilización sostenible, incluida ya en las cuentas de producción, el agotamiento reflejado como un costo, la incorporación del uso económico proveniente de las áreas protegidas, la pérdida de bosque por factores no económicos (otras variaciones) y la cuenta de revalorización.

Tabla 15. Cuadro oferta-utilización ajustado según consideraciones ambientales forestales 2007
(Millones de Lempiras)

	Producción Interna				Resto del Mundo	Consumo Final	Activos Económicos	
	Sector Agropecuario	Sector Manufactura	Resto de Sectores	Total Sectores Económicos			Activos Producidos	Activos forestales no Producidos
Stocks de apertura								188,167
Oferta de bienes y Servicios								
Productos de la silvicultura y la extracción de madera	1,659	9	0	1,668	26	801	12	
Productos de madera manufacturados	0	3,024	0	3,024	736	31	98	
Resto de Productos	47,316	179,114	250,097	476,527	189,739	219,625	78,521	
Total oferta de bienes y servicios	48,975	182,148	250,097	481,219	190,501	220,457	78,631	
Utilización de bienes y servicios								
Productos de la silvicultura y la extracción de madera	14	1,226	21	1,262	58			
Productos de madera manufacturados	98	1,572	710	2,380	1,608			
Resto de Productos	21,042	137,420	105,234	263,696	123,313			
Total utilización de bienes y servicios	21,155	140,219	105,965	267,338	124,980			
Impuestos netos de subvenciones a los productos	266	16,353	3,067	19,686				
Producto Interno Bruto	28,086	58,282	147,199	233,567				
Consumo de capital fijo	994	2,854	8,954	12,803				
Producto Interno Neto	27,092	55,427	138,245	220,764				
Menos: Agotamiento de los recursos forestales	1,500	8		1,508				
Producto Interno Neto ajustado según consideraciones ambientales forestales	25,592	55,419	138,245	219,256				
Otras acumulaciones								
Otras variaciones								87
Revalorización								-3,472
Stocks de cierre								207,099

Fuente: Elaboración propia en base a cifras del BCH.

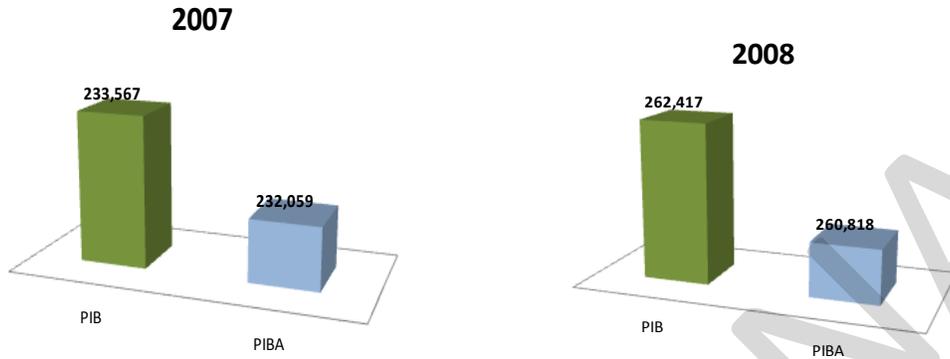
Tabla 16. Cuadro oferta-utilización ajustado según consideraciones ambientales forestales 2008
(Millones de Lempiras)

	Producción Interna				Resto del Mundo	Consumo Final	Activos Económicos	
	Sector Agropecuario	Sector Manufactura	Resto de Sectores	Total Sectores Económicos			Activos Producidos	Activos forestales no Producidos
Stocks de apertura								207,099
Oferta de bienes y Servicios								
Productos de la silvicultura y la extracción de madera	1,763	89	0	1,853	26	914	93	
Productos de madera manufacturados	0	2,939	1	2,940	800	35	166	
Resto de Productos	55,143	200,120	291,145	546,409	220,716	253,679	94,384	
Total oferta de bienes y servicios	56,906	203,148	291,147	551,201	221,542	254,629	94,643	
Utilización de bienes y servicios								
Productos de la silvicultura y la extracción de madera	17	1,199	24	1,240	74			
Productos de madera manufacturados	131	1,562	948	2,642	1,238			
Resto de Productos	24,874	153,663	125,589	304,126	133,374			
Total utilización de bienes y servicios	25,022	156,424	126,561	308,008	134,686			
Impuestos netos de subvenciones a los productos	282	15,294	3,648	19,223				
Producto Interno Bruto	32,166	62,018	168,233	262,417				
Consumo de capital fijo	885	3,375	13,813	18,074				-18,074
Producto Interno Neto	31,280	58,642	154,420	244,343				
Menos: Agotamiento de los recursos forestales	1,522	77		1,599	46			-1,645
Producto Interno Neto ajustado según consideraciones ambientales forestales	29,758	58,565	154,420	242,744				
Otras acumulaciones								80
Otras variaciones								-4,128
Revalorización								32,374
Stocks de cierre								233,781

Fuente: Elaboración propia en base a cifras del BCH.

El PIB ajustado según consideraciones ambientales forestales (PIBA) del año 2007 y 2008 fue de 232,059 y 218,818 millones de Lempiras, respectivamente (Gráfico 1) valores que han sido ajustados en 0.6% del PIB convencional dado el agotamiento del activo forestal nacional (Tabla 17). Dicho de otro modo el PIBA refleja ajustes menores al 1% del PIB para los años 2007 y 2008 (1,508 y 1,599 millones de Lempiras (Tabla 15 y 16)), que aunque es bajo, es negativo, lo que es una demostración que el verdadero desempeño de la economía es sobreestimado cuando no se considera la depreciación de los activos naturales.

**Gráfico 1. PIB ajustado según consideraciones ambientales forestales
2007-2008**
(Millones de Lempiras)



Fuente: Elaboración propia en base a cifras del BCH.

Algo similar ocurre cuando observamos el PIN ajustado según consideraciones ambientales forestales (PINA) este desciende en la misma cuantía del PIBA pero dichos ajustes representan ahora 0.7% del PIN para cada uno de los años (Tabla 17).

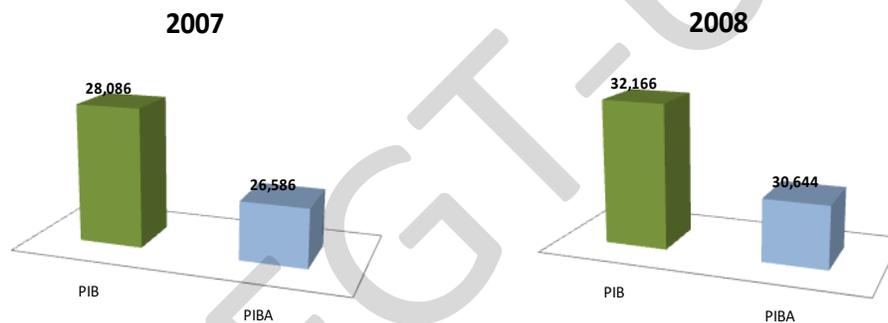
**Tabla 17. Comparación de los indicadores convencionales y los indicadores ajustados según consideraciones ambientales forestales
2007-2008**
(Millones de Lempiras y porcentajes)

Variable	Sector Agropecuario		Sector Agropecuario	
	Total Economía	Total Economía	Total Economía	Total Economía
	2007		2008	
PIB	233,567	28,086	262,417	32,166
PIBA	232,059	26,586	260,818	30,644
PIN	220,764	27,092	244,343	31,280
PINA	219,256	25,592	242,744	29,758
(PIB-PIBA)/PIB	0.6%	5.3%	0.6%	4.7%
(PIN-PINA)/PIN	0.7%	5.5%	0.7%	4.9%
Otras variaciones s/ activo forestal	3,472	3,472	4,128	4,128
OV /PIB	1.5%	12.4%	1.6%	12.8%
OV /PIN	1.6%	12.8%	1.7%	13.2%

Fuente: Elaboración propia en base a cifras del BCH.

Cuando hacemos el mismo ejercicio con el PIB del sector agropecuario el impacto del costo por agotamiento representa 5.3% en 2007 y 4.7% en 2008 del valor agregado sectorial (Tabla 17 y Gráfico 2). Si partimos del supuesto económico que el costo por agotamiento forestal debería ser aplicado al sector que lo genera, el sector silvícola vería su PIB 2007 reducido en 1,500 millones de Lempiras, esto es 90.4% de su valor bruto de producción, su valor agregado sería prácticamente cero.

Gráfico 2. PIB agropecuario ajustado según consideraciones ambientales forestales 2007-2008
(Millones de Lempiras)



Fuente: Elaboración propia en base a cifras del BCH.

Posiblemente el hallazgo más importante, de este ejercicio contable, es la contabilización de la pérdida del activo forestal por los factores no económicos la cual, al no ser una utilización económica de los recursos, representa un costo de oportunidad en el que la economía incurre. Este costo en el año 2007 fue de 3,472 millones de Lempiras, 1.5% del PIB, 12.4% del PIB agropecuario y 109.3% mayor que el valor bruto de producción generado por la silvicultura. Una tendencia similar se observó en 2008.

Realizando una última estimación podemos agregar ambos costos ambientales, por un lado el agotamiento del recurso forestal, el cual tiene un origen económico, y el costo de oportunidad por la no utilización de dicho recurso, esto significaría una reducción del PIB en 2.1% en 2007 y 2.2% en 2008, bastante significativo si se considera que el PIB de los servicios sociales y de salud fueron solo en 2007 un 2.9% de la economía total. Si la comparación la hacemos con el sector agropecuario, los costos forestales serían 17.7% y 17.6% del PIB sectorial en 2007 y 2008 respectivamente, esto es superior al 10.6% y 11.0% del valor agregado generado por todos los cultivos de granos básicos en esos mismos años.

Finalmente se puede hacer una reflexión, si se recuerda que en el capítulo V se expresó, que por la poca información disponible en el país, se consideró para este estudio solo abarcar uno de los ejes relativos a los bosques, que según el SCAEI se deben cuantificar, el de las cuestiones económicas, dejando de lado el eje que trata sobre las cuestiones ecológicas en particular, en otras palabras, en este primer ejercicio contable sobre el costo del agotamiento forestal en la economía hondureña, no se consideró el efecto sobre el ciclo del agua, el carbono, en el hábitat y la diversidad biológica, y la degradación del suelo por la erosión, de ser así ¿Cuál es la magnitud del costo que como sociedad hondureña estamos pagando, sin saberlo, por el uso inadecuado de nuestros recursos forestales? ¿Cómo afectará este costo, a las generaciones futuras de nuestro país?

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS FINALES

Conclusiones

1. Si bien es cierto la estimación, resultado de esta investigación, del costo por agotamiento de los recursos forestales económicos no producidos, representan valores menores al 1% del PIB, sí dejan por sentado que las cuentas nacionales tradicionales no reflejan la totalidad de los costos por utilización, agotamiento y degradación de los recursos forestales y seguramente, tampoco, del resto de los recursos naturales, propiciando que dicha proporción del PIB sea más significativa.
2. Según las estimaciones realizadas, con la información estadística forestal existente y de acceso al público, la pérdida cuantificable del activo forestal nacional, por causas no económicas, principalmente por incendios ocasionados por mano criminal o accidentes, es mucho mayor que el costo por agotamiento y utilización económica, llegando a representar esta casi el 13% del valor agregado generado por el sector agropecuario nacional. Esto significa un gran costo de oportunidad en el que la economía en su conjunto está incurriendo, en detrimento de los suelos de vocación forestal y la generación de un mayor valor agregado a la economía.
3. Se estimó que para el periodo en estudio el 79.0% de la utilización económica de los recursos forestales nacionales se debió al desmonte de los bosques para la utilización de la tierra, para usos agrícolas y ganaderos, y no para aprovechamiento de la madera y sus subproductos como era de esperarse; dicho de otra manera 8 de cada

10 hectáreas de suelo, con vocación forestal, aprovechadas son destinadas al uso agropecuario y no forestal, ocasionando en el mediano plazo degradación de dichos suelos, imposibilitando luego su utilización tanto para usos agropecuarios como forestales.

4. Los recursos forestales de Honduras está sufriendo una degradación sistemática, y las acciones y estrategias para contrarrestarla tienen un costo, pero de no ejercerlas con prontitud, la degradación forestal se puede incrementar hasta niveles alarmantes. Es necesario el involucramiento de todos los actores de la sociedad para preservar y evitar el agotamiento total de, posiblemente, el mayor recurso natural de Honduras.
5. Con la intención de no sobreestimar los cálculos de esta investigación, se tomaron ciertas precauciones tales como: en el caso de los incendios, se incluyeron solamente las estadísticas oficiales de eventos combatidos por las autoridades, en el caso de la tala ilegal se utilizó el nivel mínimo de estimación considerado por la FAO, no se calculó el aprovechamiento de madera en áreas protegidas, donde se permite la explotación del bosques (usos múltiples), por carecerse de dicha información, todas estas consideraciones, solo parecieran indicar que los costos generados por la utilización del capital forestal pueden ser mucho mayores.

6. Los países, como Honduras, pueden resultar especialmente beneficiados por la elaboración de cuentas nacionales de recursos naturales (su utilización y agotamiento) y del correspondiente ajuste de las estimaciones de ingresos y costos, ya que dependen en gran medida de la explotación de recursos minerales, el suelo y el agua y los recursos forestales, entre otros, para utilizar y generar una parte importante de sus ingresos nacionales de manera sostenible. Esta información proporcionaría un panorama más real, a los encargados de la formulación de política económica, acerca del funcionamiento de la economía y su interrelación con el medio ambiente, para el fomento del crecimiento económico sostenible.

Recomendaciones y comentarios finales

1. La política pública nacional en materia de conservación forestal necesita, urgentemente, reorientarse a contrarrestar los incendios forestales y la expansión de la frontera agropecuaria. El endurecimiento de las penas a los infractores, una mayor concientización de la población acerca de esta problemática, y tal vez la más importante, la incorporación de otros sectores de la sociedad como las municipalidades, el sector educativo, empresa privada, iglesias, entre otros, como agentes proactivos en la aplicación del marco jurídico, conservación y restauración de los bosques nacionales.
2. Este tipo de investigaciones pueden ser enriquecidas y ampliadas con la creación de equipos de trabajo multidisciplinarios e interinstitucionales para fortalecer de manera significativa los procesos de generación de información estadística forestal en la materia, permitiendo así crear un sistema nacional de estadísticas ambientales, efectivo y funcional.
3. La experiencia de esta investigación arroja luces sobre la necesidad de reactivar el Comité de Estadísticas Ambientales de Honduras (CEAH) y definir estrategias de corto, mediano y largo plazo que permitan en primera instancia la implementación

de los módulos del SCAEI que fueron identificados en 2008 como las cuentas que se podrían implementar con mayor facilidad, entre las que está la cuenta integrada del bosque.

4. El CEAH podría analizar la posibilidad de incorporar a otros actores institucionales que pudieran aportar significativamente en los trabajos de implementación de la cuenta satélite de ambiente del SCAEI, uno de ellos podría ser la Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Es más, podría evaluarse la posibilidad de replicar la experiencia de Guatemala en esta materia, donde ha sido el Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA) de la Universidad Rafael Landívar quien en el contexto de un convenio marco de cooperación y un proceso articulado de implementación del SCAEI, a través de alianzas con otras instituciones, ha publicado las cuentas ambientales y económicas integradas de Guatemala.
5. La decisión de complementar las cuentas nacionales con datos sobre el medio ambiente, necesita del respaldo y voluntad política, así como la asignación de recursos financieros suficientes, esto pondría en marcha un importante proceso de generación de estadísticas sobre los recursos forestales que permitirían comprender mejor la relación del medio ambiente forestal con la economía nacional. Aumentaría así la capacidad de formulación y evaluación de las políticas sectoriales en un contexto completamente integrado.

6. El incluir indicadores económicos ajustados a las consideraciones ambientales, tales como el PIB, PIN y cuentas de flujos de activos naturales, permitiría una mejor evaluación y medición de la sostenibilidad del crecimiento económico nacional a largo plazo, en el marco de los programas y planes estratégicos a nivel de país, permitiendo evaluar las políticas de promoción de crecimiento económico contemplando intrínsecamente el agotamiento y degradación de los recursos naturales.

Bibliografía

1. AFE-COHDEFOR. (2001). *Boletín de precios de insumos, productos y herramientas agroforestales*. Tegucigalpa: Autor.
2. AFE-COHDEFOR. (2006). *Resultados del inventario de Bosques y Árboles, 2005-2006*. Tegucigalpa: Autor.
3. Alfaro, M., & Hidalgo, M. (2005). *Estudio de tendencias y perspectivas del sector forestal e américa latina, informe subregional: Centroamérica y México* . Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
4. Alfranca Burriel, O. (2007). Política fiscal, crecimiento económico y medio ambiente. *Nuevas tendencias en política fiscal* (72), 77-93.
5. ANED Consultores. (2010). *Aprovechamiento ilegal de productos forestales*. Tegucigalpa: Unión Europea.
6. Banco Central de Honduras. (2012). *Cuadros de oferta y utilización 2000-2008*. Recuperado el 20 de febrero de 2012, de sitio web de Banco Central de Honduras: www.bch.hn
7. Banco Central de Honduras. (2007). *Mejoramiento y actualización de las estadísticas macroeconómicas de Honduras*. Tegucigalpa: Autor.
8. Banco Central de Honduras. (2012). *Producto interno bruto Base 2000*. Recuperado el 20 de Febrero de 2012, de sitio web de Banco Central de Honduras: www.bch.hn
9. Blas Zapata, J., & Martinez, M. A. (2008). *Cómite nacional de bienes y servicios ambientales de Honduras*. Tegucigalpa: Autor.

10. Case, K., & Fair, R. (1997). *Principios de economía*. Mexico: Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. .
11. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2003). *Cuentas ambientales en los países de américa latina y el caribe: estado de situación*. Santiago: Autor.
12. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2009). *Estado de la situación de las estadísticas ambientales en américa latina y el caribe al 2008: avances, desafíos y perspectivas*. Santiago: Autor.
13. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (1998). *Informe del taller sobre contabilidad ambiental y económica integrada*. Santiago: Autor.
14. Comisión Europea. (2007). *Honduras: documento de estrategia de país 2007-2013*. Tegucigalpa: Autor.
15. Common, M., & Stagl, S. (2008). *Introducción a la economía ecológica*. Barcelona: Editorial Reverté.
16. de la Torre, A., Fajnzylber, P., & Nash, J. (2009). *Desarrollo con menos carbono, Respuestas latinoamericanas al desafío del cambio climático*. Washington: Banco mundial.
17. Farid, I., Ortúzar, M., & Quiroga, R. (2006). *Cuentas ambientales: conceptos, metodologías y avances en los países de américa latina y el caribe*. Santiago: CEPAL.
18. Flores Rodas, J. G. (2010). *Evaluación del impacto del cobro por "madera en pie" y de otras tasas sobre el manejo forestal sostenible*. Tegucigalpa: GTZ.

19. Florez, E., & Mairena, R. (2005). *Diagnóstico de la situación forestal en bosques de pino en Honduras*. Tegucigalpa: Rainforest Alliance.
20. Furones Fragoso, L. (2007). *Análisis nacional sobre gobernanza y cumplimiento de la legislación en el sector forestal en Honduras*. Tegucigalpa: Global Witness.
21. Ghosh, P. (2004). Armonización de las cuestiones ambientales y el crecimiento económico: la perspectiva de la India. *Environment matters* , 10-11.
22. González, Y., & Cuadra Cruz, M. (2004). *Estandarización de medidas y cálculo de volúmenes de madera*. Managua: Instituto Nacional Forestal.
23. Hernández Díaz, G. (2011). *Análisis insumo-producto y análisis de multiplicadores: una aplicación para Colombia*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.
24. Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente. (2009). *Compendio de cuadros estadísticos del sistema de contabilidad ambiental y económica integrada de Guatemala (SCAEI)*. Guatemala: Autor.
25. Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente. (2009). *Cuenta integrada del bosque (CIB)*. Guatemala: Autor.
26. Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente. (2009). *Cuenta integrada del bosque, resultados y análisis*. Guatemala: El Autor.
27. Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente. (2009). *Cuenta integrada del bosque: bases teóricas, conceptuales y metodológicas* . Guatemala: Autor.
28. Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente. (2009). *Cuenta integrada del bosque: resultados y análisis*. Guatemala: Autor.

29. Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente. (2009). *Perfil ambiental de Guatemala 2008-2009*. Guatemala: Autor.
30. Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente. (2009). *Sistema de contabilidad ambiental y económica integrada (SCAEI): alcances para formular políticas de estado*. Guatemala: Autor.
31. Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente. (2009). *Sistema de contabilidad ambiental y económica integrada de Guatemala (SCAEI): síntesis explicativa*. Guatemala: Autor.
32. Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente. (2007). *Sistema de cuentas ambientales y económicas integradas de Guatemala*. Guatemala: Autor.
33. Instituto de conservación forestal. (2009). *Anuario estadístico*. Tegucigalpa: Autor.
34. Instituto de Conservación Forestal. (2009). *Anuario estadístico forestal 2008*. Tegucigalpa: Autor.
35. Instituto de Conservación Forestal. (2010). *Anuario estadístico forestal 2009*. Tegucigalpa: Autor.
36. Instituto de Conservación Forestal. (2011). *Anuario estadístico forestal 2010*. Tegucigalpa: Autor.
37. Instituto Nacional de Estadística. (1999). *Desempeño agropecuario 1993-1997*. Tegucigalpa: Autor.
38. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2007). *Sistema de cuentas nacionales de México. Cuentas económicas y ecológicas de México, 2000-2005*. Aguascalientes: Autor.

39. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2011). *Sistema de cuentas nacionales de México. Cuentas económicas y ecológicas de México, 2005-2009*. Aguascalientes: El Autor.
40. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2011). *Sistema de cuentas nacionales de México. Cuentas económicas y ecológicas de México, 2005-2009*. Aguascalientes: Autor.
41. Instituto Nacional Forestal. (2006). *Elaboración de planes de manejo y planes operativos de aprovechamiento en bosques húmedos latifoliados*. Managua: Autor.
42. Naciones Unidas. (2002). *Contabilidad ambiental y económica integrada, Manual de operaciones*. Nueva York: Autor.
43. Naciones Unidas. (1987). *Nuestro futuro común*. Nueva York: Autor.
44. Naciones Unidas. (1993). *Sistema de cuentas nacionales 1993*. Nueva York: Autor.
45. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2011). *Situación de los bosques del mundo 2011*. Roma: Autor.
46. Pearce, D. (2004). El crecimiento y el medio ambiente. *Environment matters* , 14-15.
47. Poder Legislativo. (26 de febrero de 2008). Ley forestal, áreas protegidas y vida silvestre. *La Gaceta* .
48. Pool, J., & Clement, N. (1997). *Economía, enfoque américa latina*. McGraw-Hill.
49. Pratt, L., & Quijandría, G. (1997). *Sector forestal en Honduras: Análisis de sostenibilidad*. San José: Instituto Centroamericano de Administración de Empresas.

50. Programa Nacional de Promoción de Inversiones . (2011). *Oportunidades de inversiones en negocios forestales*. Tegucigalpa: Secretaría de Relaciones Exteriores.
51. Programa Selva Tropical. *Aprendamos a cubicar nuestra madera*. Lima: Servicio Alemán de cooperación social-técnica.

ANEXOS

Índice de Anexos

Anexo 1. Clasificación de las tierras según uso, 2007	103
Anexo 2. Cuentas físicas de los recursos forestales económicos no producidos, por tipo de bosque, 2007	104
Anexo 3. Cuentas físicas de los recursos forestales económicos no producidos, Por tipo de bosque, 2007 (utilización sostenible y agotamiento)	105
Anexo 4. Cuentas monetarias de los recursos forestales económicos no producidos, por tipo de bosque, 2007	106
Anexo 5. Cuentas monetarias de los recursos forestales económicos no producidos, Por tipo de bosque, 2007 (utilización sostenible y agotamiento)	107
Anexo 6. Cuentas físicas de los recursos forestales económicos no producidos, por tipo de bosque, 2008	108
Anexo 7. Cuentas físicas de los recursos forestales económicos no producidos, Por tipo de bosque, 2008 (utilización sostenible y agotamiento)	109
Anexo 8. Cuentas monetarias de los recursos forestales económicos no producidos, por tipo de bosque, 2008	110
Anexo 9. Cuentas monetarias de los recursos forestales económicos no producidos, Por tipo de bosque, 2008 (utilización sostenible y agotamiento)	111

Anexo 1. Clasificación de las tierras según uso, 2007
(Hectáreas)

	Tierras usadas con fines económicos	Tierras sin fines económicos	Total Tierras
Bosque \ Superficie	ha	ha	ha
<i>Bosques</i>	3285,462	2506,140	5791,602
Latifoliado	1434,795	2092,789	3527,584
Coníferas	1444,046	235,689	1679,735
Mixto	406,621	129,980	536,601
Manglar	-	47,682	47,682
<i>Tierras agrícolas</i>	2554,651	-	2554,651
Sistema agroforestal	507,654		507,654
Cultivo anual sin árboles	933,573		933,573
Cultivo permanente sin árboles	163,769		163,769
Ganadería	949,655		949,655
<i>Infraestructura humana</i>	241,923	-	241,923
<i>Otras tierras</i>	1167,928	1493,095	2661,023
Total	7249,964	3999,235	11249,199

Fuente: Elaboración propia con datos de ENF 2005-2006.

**Anexo 2. Cuentas físicas de los recursos forestales económicos no producidos,
Por tipo de bosque, 2007**
(Miles de m³)

	Bosques		
	Latifoliados	De coníferas	Total
Stocks de apertura	289,684	105,092	394,777
Utilización económica	-2,519	-2,165	-4,684
Madera talada	-21	-801	-822
Desmante de los bosques:	-2,498	-1,364	-3,862
<i>Por ampliación de la frontera agrícola</i>	-2,492	-1,124	-3,616
<i>Por tala ilegal de áreas protegidas</i>	-6	-240	-247
Otras acumulaciones	1,008	437	1,445
Crecimiento natural	1,054	208	1,262
Mortalidad natural	-53	-10	-63
Transferencias del medio ambiente a la economía (tala ilegal)	6	240	247
Otras variaciones del volumen de activos	-6,101	-74	-6,175
Reducción debida a otros factores no económicos (incendios)	-6,101	-74	-6,175
Transferencia de tierras forestales de la economía al medio ambiente			
Stock de cierre	282,071	103,291	385,362

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 3. Cuentas físicas de los recursos forestales económicos no producidos,
Por tipo de bosque, 2007
(Utilización sostenible y agotamiento)
(Miles de m³)**

	Bosques		
	Latifoliados	De coníferas	Total
Stocks de apertura	289,684	105,092	394,777
Utilización económica	-2,519	-2,165	-4,684
Utilización sostenible	-1,001	-197	-1,199
Agotamiento	-1,518	-1,968	-3,486
Otras acumulaciones	1,008	437	1,445
Crecimiento natural	1,054	208	1,262
Mortalidad natural	-53	-10	-63
Transferencias del medio ambiente a la economía (tala ilegal)	6	240	247
Otras variaciones del volumen de activos	-6,101	-74	-6,175
Reducción debida a otros factores no económicos (incendios)	-6,101	-74	-6,175
Transferencia de tierras forestales de la economía al medio ambiente	-	-	-
Stock de cierre	282,071	103,291	385,362

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 4. Cuentas monetarias de los recursos forestales económicos no producidos,
Por tipo de bosque, 2007**
(Millones de Lempiras)

	Bosques		
	Latifoliados	De coníferas	Total
Stocks de apertura	153,760	34,406	188,167
Utilización económica	-1,423	-754	-2,177
Madera talada	-12	-279	-291
Desmante de los bosques:	-1,411	-475	-1,886
<i>Por ampliación de la frontera agrícola</i>	<i>-1,408</i>	<i>-392</i>	<i>-1,799</i>
<i>Por tala ilegal de áreas protegidas</i>	<i>-4</i>	<i>-84</i>	<i>-87</i>
Otras acumulaciones	569	152	722
Crecimiento natural	595	72	668
Mortalidad natural	-30	-4	-33
Transferencias del medio ambiente a la economía (tala ilegal)	4	84	87
Otras variaciones del volumen de activos	-3,446	-26	-3,472
Reducción debida a otros factores no económicos (incendios)	-3,446	-26	-3,472
Transferencia de tierras forestales de la economía al medio ambiente			
Revalorización	19,481	4,379	23,861
Stock de cierre	168,941	38,158	207,099

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 5. Cuentas monetarias de los recursos forestales económicos no producidos,
Por tipo de bosque, 2007
(Utilización sostenible y agotamiento)
(Millones de Lempiras)**

	Bosques		
	Latifoliados	De coníferas	Total
Stocks de apertura	153,760	34,406	188,167
Utilización económica	-1,423	-754	-2,177
Utilización sostenible	-566	-69	-634
Agotamiento	-857	-686	-1,543
Otras acumulaciones	569	152	722
Crecimiento natural	595	72	668
Mortalidad natural	-30	-4	-33
Transferencias del medio ambiente a la economía (tala ilegal)	4	84	87
Otras variaciones del volumen de activos	-3,446	-26	-3,472
Reducción debida a otros factores no económicos (incendios)	-3,446	-26	-3,472
Transferencia de tierras forestales de la economía al	-	-	-
Revalorización	19,481	4,379	23,861
Stock de cierre	168,941	38,158	207,099

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 6. Cuentas físicas de los recursos forestales económicos no producidos,
Por tipo de bosque, 2008**
(Miles de m³)

	Bosques		
	Latifoliados	De coníferas	Total
Stocks de apertura	282,071	103,291	385,362
Utilización económica	-2,486	-1,991	-4,477
Madera talada	-16	-646	-662
Desmante de los bosques:	-2,470	-1,345	-3,815
<i>Por ampliación de la frontera agrícola</i>	-2,466	-1,151	-3,617
<i>Por tala ilegal de áreas protegidas</i>	-5	-194	-198
Otras acumulaciones	1,000	390	1,390
Crecimiento natural	1,048	206	1,255
Mortalidad natural	-52	-10	-63
Transferencias del medio ambiente a la economía (tala ilegal)	5	194	198
Otras variaciones del volumen de activos	-6,340	-76	-6,416
Reducción debida a otros factores no económicos (incendios)	-6,340	-76	-6,416
Transferencia de tierras forestales de la economía al medio ambiente			
Stock de cierre	274,246	101,614	375,859

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 7. Cuentas físicas de los recursos forestales económicos no producidos,
Por tipo de bosque, 2008
(Utilización sostenible y agotamiento)
(Miles de m³)**

	Bosques		
	Latifoliados	De coníferas	Total
Stocks de apertura	282,071	103,291	385,362
Utilización económica	-2,486	-1,991	-4,477
Utilización sostenible	-996	-196	-1,192
Agotamiento	-1,490	-1,795	-3,285
Otras acumulaciones	1,000	390	1,390
Crecimiento natural	1,048	206	1,255
Mortalidad natural	-52	-10	-63
Transferencias del medio ambiente a la economía (tala ilegal)	5	194	198
Otras variaciones del volumen de activos	-6,340	-76	-6,416
Reducción debida a otros factores no económicos (incendios)	-6,340	-76	-6,416
Transferencia de tierras forestales de la economía al	-	-	-
Stock de cierre	274,246	101,614	375,859

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 8. Cuentas monetarias de los recursos forestales económicos no producidos,
Por tipo de bosque, 2008**
(Millones de Lempiras)

	Bosques		
	Latifoliados	De coníferas	Total
Stocks de apertura	168,941	38,158	207,099
Utilización económica	-1,606	-761	-2,367
Madera talada	-9	-225	-234
Desmante de los bosques:	-1,597	-536	-2,133
<i>Por ampliación de la frontera agrícola</i>	-1,594	-459	-2,053
<i>Por tala ilegal de áreas protegidas</i>	-3	-77	-80
Otras acumulaciones	647	155	802
Crecimiento natural	678	82	760
Mortalidad natural	-34	-4	-38
Transferencias del medio ambiente a la economía (tala ilegal)	3	77	80
Otras variaciones del volumen de activos	-4,098	-30	-4,128
Reducción debida a otros factores no económicos (incendios)	-4,098	-30	-4,128
Transferencia de tierras forestales de la economía al medio ambiente			
Revalorización	26,407	5,967	32,374
Stock de cierre	190,292	43,489	233,781

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 9. Cuentas monetarias de los recursos forestales económicos no producidos,
Por tipo de bosque, 2008
(Utilización sostenible y agotamiento)**
(Millones de Lempiras)

	Bosques		
	Latifoliados	De coníferas	Total
Stocks de apertura	168,941	38,158	207,099
Utilización económica	-1,606	-761	-2,367
Utilización sostenible	-644	-78	-722
Agotamiento	-962	-683	-1,645
Otras acumulaciones	647	155	802
Crecimiento natural	678	82	760
Mortalidad natural	-34	-4	-38
Transferencias del medio ambiente a la economía (tala ilegal)	3	77	80
Otras variaciones del volumen de activos	-4,098	-30	-4,128
Reducción debida a otros factores no económicos (incendios)	-4,098	-30	-4,128
Transferencia de tierras forestales de la economía al	-	-	-
Revalorización	26,407	5,967	32,374
Stock de cierre	190,292	43,489	233,781

Fuente: Elaboración propia.