

CUENTAS AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE INDICADORES ECOLÓGICOS. EL CASO DE MEXICO

Francisco Almagro Vázquez
Instituto Politécnico Nacional - Escuela Superior de Economía

ABSTRACT

The System of Ecological and Economic Accounts of Mexico (SEEAM) has been implemented in Mexico; whose main purpose is to publish ecological indicators. Taking as a base the referred bibliography there has been an elaboration of statistical series by analyzing the evolution of the main environmental indicators. In a brief synthesis of the results obtained, it is possible to denote the following results: a) when comparing the traditional gross domestic product with the ecological gross domestic product, the first one exceeds the second in a ten percent basis, due to the total costs by depletion and degradation of the environment (CDDE) which is the difference between both indicators; b) all the aspects that the SEEAM takes into account (petroleum, forest and water) presents depletion and (air, water and soils) show degradation; c) an analysis of selected branches comparing the CDDE with the environmental protection expenses show that the branches that pollutes more are: transportation and manufacturing, however, these branches do not replace its environmental costs.

KEY WORDS: Environment, accounts, degradation, depletion ecological, gross domestic product.

RESUMEN

En México se ha implementado el Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México (SCEEM), cuyo propósito fundamental es publicar indicadores ecológicos. Tomando como base la referida bibliografía se han elaborado series estadísticas analizando la evolución de los principales indicadores ambientales. En una breve síntesis de los resultados obtenidos cabe señalar lo siguiente: a) al comparar el producto interno bruto tradicional con el producto interno bruto ecológico, el primero excede al segundo en un 10 por ciento, debido a los costos totales por agotamiento y degradación del medio ambiente (CTADA) que expresa la diferencia entre ambos indicadores; b) todos los temas que trata el SCEEM (petróleo, bosques y agua) presentan agotamiento y (aire, agua y suelos) manifiestan degradación y c) un análisis de ramas seleccionadas comparando los CTADA con los gastos en protección ambiental muestran que las ramas que más contaminan son: transporte y manufactura, sin embargo, no reponen sus costos ambientales.

PALABRAS CLAVE: Medio Ambiente, cuentas, degradación, agotamiento ecológico, producto interno bruto.

Es Doctor en Ciencias Económicas por la Universidad Humboldt Berlín, Alemania, Licenciado en Economía por la Universidad de La Habana, Cuba y Contador Público por la misma Universidad. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores y miembro de la Academia Mexicana de Ciencias Económicas.

INTRODUCCIÓN

Un elemento esencial para el desempeño sustentable de la sociedad moderna lo constituye la dimensión ambiental. Los países deben privilegiar no sólo el crecimiento cuantitativo de sus indicadores, es imprescindible añadir a este importante propósito, la reposición del capital natural que se agota y degradada en la medida que se crean los bienes y servicios en el proceso de producción. Para ello se requiere incorporar tanto a la teoría como a la práctica, un paradigma de crecimiento y desarrollo que contenga la sustentabilidad del medio ambiente. “Sobre el concepto desarrollo sustentable” sustenta, Borryo (2002, p. 5) *“El desarrollo económico que agota el capital natural no tiene un futuro exitoso a largo plazo. La generalidad del postulado desarrollo sustentable cohesiona consensos alrededor de: 1) los efectos de las actividades presentes sobre el bienestar futuro; 2) la importancia de mantener la integridad de los procesos ecológicos; 3) los beneficios de la mejoría actual en la calidad de vida sin negar a las generaciones futuras una oportunidad equivalente”*.

El paradigma enunciado abarca un complejo y amplio tema que servirá como referencia para exponer el objetivo principal del trabajo que se presenta, dar a conocer los resultados de una línea de investigación asociada a la medición del efecto que sobre los recursos naturales y el medio ambiente ejerce la actividad económica. Para alcanzar ese propósito se exponen los principios que norman la contabilidad del medio ambiente y los principales resultados que se obtienen a partir de su implementación en México.

El producto interno bruto (PIB) y otros indicadores macroeconómicos se obtienen a partir del sistema de cuentas vigente, denominado Sistema de Cuentas Nacionales de 1993 (SCN93) cuyo rector metodológico es la Comisión de Estadísticas de las Naciones Unidas. Uno de sus propósitos principales es proporcionar una base de datos cuya finalidad es analizar y evaluar los resultados de la economía, a fin de dar seguimiento a las variables más relevantes del sistema económico. A su vez, facilita la proyección tanto de la política macroeconómica como de la estrategia sobre crecimiento y desarrollo. Sin embargo, la contabilidad nacional tradicional se encuentra limitada a los aspectos cuantitativos que genera la actividad económica.

Son varios los señalamientos críticos que se le asocian a dicho registro contable con relación al tratamiento del medio ambiente:

No considera la reposición del agotamiento de los recursos naturales (minerales, bosques, reservas del manto freático) y la contaminación del medio ambiente (aire, agua, suelos), como parte del daño al capital natural. En este tratamiento subyace la concepción de que los activos naturales no son bienes escasos.

Los gastos de protección del medio ambiente, son tratados como producción y no como un gasto que realiza la sociedad para proteger los recursos ambientales. Mientras que estos gastos aumentan debido a la contaminación y a otros efectos nocivos que lesionan los recursos naturales, en esa misma medida va incrementándose el PIB.

La degradación del medio ambiente no es considerada en la contabilidad tradicional. El cultivo intensivo de las tierras o la sobre explotación de los recursos naturales que en un momento dado pierden su valor no es registrado por la contabilidad nacional tradicional.

Antecedentes

El tema relacionado con el medio ambiente se comienza a debatir a partir de los sesenta como un elemento relevante relacionado con el desarrollo de la sociedad. Diversas reuniones se realizaron por iniciativa de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), entre las que cabe señalar: la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano (1972) de la cual surgió el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la Cumbre para la Tierra de Río, efectuada en Río de Janeiro, en junio de 1992 con la participación de un número considerable de jefes de Estado. En una cita a dicho evento Claude refiere uno de sus acuerdos *“establecer un conjunto de principios que justificaran la utilización amplia y extensa de las cuentas del patrimonio nacional y ambiental como instrumento para la toma de decisiones”* (Claude, 1997, p.9).

La Conferencia Regional de América Latina y el Caribe celebrada en octubre 5 de 2001, presentó entre sus aportes a la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible celebrada en Johannesburgo entre el 26 de agosto y el 4 de septiembre de 2002 la siguiente consideración: “Es primordial para articular y orientar las políticas públicas, la inversión privada, la política fiscal y otros esfuerzos hacia el desarrollo sostenible, consensuar tanto a nivel local, nacional, subregional como global, la medición en el avance hacia la sustentabilidad con base en indicadores apropiados y otras herramientas de integración” (Conferencia Regional de América Latina y el Caribe: 2001).

Lograr una cuantificación de los costos por concepto del agotamiento de los recursos naturales y la degradación del ambiente resulta un aporte significativo a la medición de la sustentabilidad ambiental. Disponer de estadísticas que registren mediante indicadores apropiados la magnitud en que se debe restituir a la naturaleza de sus pérdidas, es sin duda una importante contribución para establecer políticas que preserven a la sociedad del daño que ocasiona la actividad económica.

Las versiones anteriores al SCN93, no tenían en cuenta ninguno de los elementos expuestos. Sin embargo ante los reclamos de la comunidad internacional y la conciencia de que el deterioro ambiental puede convertirse en un elemento trascendente para la sobre vivencia humana, se consideró la necesidad de incorporar una serie de elementos a las cuentas para que estas reflejaran de alguna manera la problemática del medio ambiente. Así, el SCN93 presenta una nueva metodología para contabilizar el desempeño económico de los países, que incluye en uno de sus capítulos el tratamiento del medio ambiente.

Un nuevo enfoque de cuentas. El análisis satélite.

Con ese fin dicho sistema contiene el Análisis Satélite. “*Las cuentas o sistemas satélite subrayan generalmente la necesidad de ampliar la capacidad analítica de la contabilidad nacional a determinadas áreas de interés social de una manera flexible y sin sobrecargar o distorsionar el sistema central*” (ONU, 1998, p. 539).

Las cuentas satélites de acuerdo a su alcance tienen el objetivo de ampliar las posibilidades de análisis de la contabilidad macroeconómica, al permitir el registro de actividades que no se encuentran incluidas en el marco contable definido para las cuentas nacionales tradicionales.

Los cuentas satélite del medio ambiente deben dar una respuesta efectiva a algunos de los

las cuentas medioambientales se sustentan en las estadísticas del medio ambiente, cuya finalidad es servir a la contabilidad económica y ambiental integrada; por tanto, es de significativa importancia la existencia y disponibilidad de un sistema oportuno de datos en los que se apoya el SCEEM para mejorar su desarrollo y resultados.

Para el registro en el referido Sistema se dispone de información de los recursos naturales expresados en unidades físicas, tales como, volumen, y superficie con el propósito de satisfacer la cobertura espacial, cuenca hidrográfica y atmosférica, provincias fisiográficas, zonas de explotación petrolera y áreas boscosas. También se cuenta con registros que contemplan el territorio nacional o la mayor parte de éste

Los datos cubiertos por el SCEEM incluye los siguientes temas (INEGI, 1999-2004, p.1)

Petróleo.

Recursos Forestales (maderables) y cambios en el uso del suelo.

Recursos hídricos (agua subterránea).

Erosión del suelo.

Contaminación del agua.

Contaminación del suelo.

Contaminación del aire.

Los tres primeros temas se relacionan con recursos naturales de los que se puede determinar su disponibilidad y los cambios cuantitativos que se registran en ellos. De esta forma se determinó mediante balances físicos anuales para cada recurso su agotamiento.

Los cuatro temas restantes se refieren a la degradación cualitativa del ambiente y dado que se trata de flujos, es imposible conocer su existencia y disponibilidad en un momento determinado. De acuerdo con ello, su tratamiento consiste en calcular los flujos que afectan principalmente la contaminación del medio ambiente.

El tránsito del producto interno bruto al producto interno bruto ecológico.

El PIB se define como la producción de bienes y servicios finales que se generan en la economía de un país con el esfuerzo interno en un periodo dado.

Aunque este indicador se suele calcular por

tres procedimientos diferentes para efectos de su conversión al PIBE, sólo es necesario

Al considerarse como activos los recursos naturales y el ambiente, en la contabilidad económico-ambiental se le da un tratamiento similar a la de los activos económicos producidos. Ello implica incluirle a estos recursos un valor monetario y calcular los costos por agotamiento y degradación, con el propósito de integrarlos a los demás flujos monetarios de la economía lo que da lugar al producto interno bruto ecológico.

Para los stocks se ha aplicado una referencia teórica de John Hicks relativa al ingreso, en cuanto a que este debe cubrir un consumo máximo sin modificar el patrimonio de la sociedad. Basado en este principio El Serafi, consultor del Banco Mundial, propuso el ingreso permanente en el futuro. Citado por (Claude, 1997, p.9)

El proceso de acumulación de los activos económicos y ambientales.

El proceso de acumulación bruta incluye tanto los activos nuevos como los de reposición. Para efectos del cálculo del PIBE por corresponderse este con valores brutos, la referencia se hace con relación a este último concepto de acumulación.

En las cuentas del medio ambiente se registran dos elementos en el balance de los activos económicos no producidos. El primero se refiere al cambio en los activos económicos no producidos (I_{kanp}), que es el resultado de la transferencia de los activos ambientales a las actividades económicas; como por ejemplo, la transferencia de la tierra, de bosques silvestres o de las reservas minerales al uso en actividades económicas. A su vez, pueden producirse pérdidas de activos económicos no producidos por concepto de contaminación o erosión del suelo.

El segundo elemento representa el agotamiento de los activos económicos no producidos (AG_{kanp}); se refiere a la disminución en los recursos naturales debido a su explotación, y que es imposible recuperar, como por ejemplo, el petróleo.

A partir de las consideraciones anteriores, el concepto de acumulación bruta de activos económicos (A_{be}), agrupa no sólo los cambios en los activos producidos, la inversión bruta (I_b), sino también las modificaciones que se registran en los activos económicos no producidos. Lo que se expresa de la siguiente manera:

$$A_{be} = I_b - (I_{kanp} + AG_{kanp}) \quad (1)$$

Un elemento novedoso que se incorpora a la acumulación bruta, se refiere a los activos ambientales que se corresponden con los recursos naturales, aunque no forman parte del proceso productivo, se ven afectados por el mismo, incurriendo tanto en un nivel de agotamiento (AG_{kanp}), bosques, fauna; como en un proceso de degradación (DG_{kanp}), aire, agua, suelo. A su vez, se incluyen los cambios en los activos ambientales no producidos (I_{kanp}). El concepto de activos se amplía y se denomina acumulación neta de activos ambientales (A_{kanp}) que representa todos los cambios o afectaciones en la calidad y cantidad de los activos ambientales que resultan de la actividad económica.

$$A_{kanp} = I_{kanp} - (AG_{kanp} + DG_{kanp}) \quad (2)$$

En las entidades 1 y 2 se consideran dos tipos de agotamientos, el de los recursos naturales no producidos (AG_{kanp}) y el de los recursos ambientales (AG_{kanp}).

La suma de las mencionadas identidades representa la acumulación bruta total que incluye: los activos económicos producidos y no producidos más el agotamiento de los recursos naturales y la degradación del ambiente.

El producto interno bruto ecológico

En el SCEEM se incorporan los recursos naturales y medioambientales a la medición macroeconómica con principios metodológicos similares al Sistema de Cuentas

Se define un primer método de cálculo sustrayendo del PIB el costo por agotamiento de los recursos naturales y la degradación del medio ambiente. Puede considerarse como la sustracción de los costos por depreciación de los activos ambientales.

$$PIBE = PIB - (Cag + Cdg) \quad (3)$$

Cag = Costo por agotamiento de los recursos naturales.

Cdg = Costos por degradación del medio ambiente.

La suma de (Cag + Cdg) = Costos totales por agotamiento y degradación del ambiente (CTADA)

Los costos por agotamiento, expresan el desgaste o pérdida de los recursos naturales, lo que equivale a la depreciación en la contabilidad tradicional. Con la relevancia de que no existe un mecanismo como en la contabilidad tradicional que reponga la parte que se desgasta de estos activos.

Los costos por degradación, son las estimaciones monetarias que se requieren para restituir al medio ambiente las pérdidas de sus condiciones naturales ocasionadas por el proceso productivo. Por ejemplo, el costo de evitar o disminuir la contaminación del agua, del aire o del suelo.

El PIBE se puede calcular por un segundo método que contiene los agregados de la demanda final, considerando la acumulación bruta de los activos económicos producidos y no producidos (A_{be}), así como la de los activos ambientales (A_{karp}).

$$PIB = C + G + FBK + X - M \quad (4)$$

FBK = Formación bruta de capital (acumulación bruta de activos) (5)

($A_{be} + A_{karp}$) = Acumulación de activos económicos y ambientales (6)

En la identidad 7 para obtener el PIBE se sustituye en la identidad 1 la acumulación bruta de activos 5 por la acumulación bruta de activos económicos y ambientales 6.

$$PIBE = C + (A_{be} + A_{karp}) + (X - M) \quad (7)$$

RESULTADOS

Evolución de los principales indicadores ecológicos

A continuación se presenta información que permitirá realizar un análisis sobre los resultados que muestran un conjunto de importantes indicadores a partir de la implementación del SCEEM.

Una relación relevante al establecer la comparación entre el PIBE y el PIB permite analizar la evolución de estos dos indicadores. Su diferencia expresa los costos por el agotamiento y degradación del medio ambiente (CTADA). Como aparece en la identidad 3 Este indicador sintetiza lo que se lesiona la naturaleza debido al quehacer económico de un país.

En el cuadro 1 se expone la proporción del PIBE con relación al PIB. El promedio para todo el periodo analizado de esta proporción es casi de

un 90 %. Ello significa que los CTADA alcancen un 10 %.

Cuadro 1: Principales proporciones de indicadores económicos y ecológicos 1985-2004

Año	PIBE/PIB (%)	CCF/PIB (%)	CTADA/PIB (%)	GPMA/CTADA (%)
1985	89.3	10.6	10.6	4.3
1986	88.6	13.9	11.3	3.7
1987	87.0	12.9	12.9	2.0
1988	86.4	12.1	13.5	1.5
1989	87.1	10.6	12.8	2.3
1990	87.3	9.6	12.6	2.9
1991	87.7	9.5	12.2	3.1
1992	86.4	9.6	13.5	3.2
1993	89.3	9.0	11.0	4.1
1994	89.6	9.1	10.4	4.2
1995	89.2	11.5	10.8	3.1
1996	89.7	10.8	10.3	2.8
1997	89.3	10.2	10.7	2.3
1998	89.2	10.3	10.8	2.7
1999	89.1	10.1	10.9	4.6
2000	89.6	9.6	10.4	4.5
2001	89.8	9.6	10.2	4.6
2002	90.1	9.8	9.9	5.8
2003	90.5	10.0	9.5	6.4
2004	90.8	10.0	9.2	6.3
	88.8	10.5	11.2	3.3

Fuente: Elaboración propia con datos del SCEEM del INEGI, series estadísticas: 1985-1992, 1993-1999, 1995-2000, 1996-2001, 1997-2002 y 1999-2004. Capítulo, principales resultados

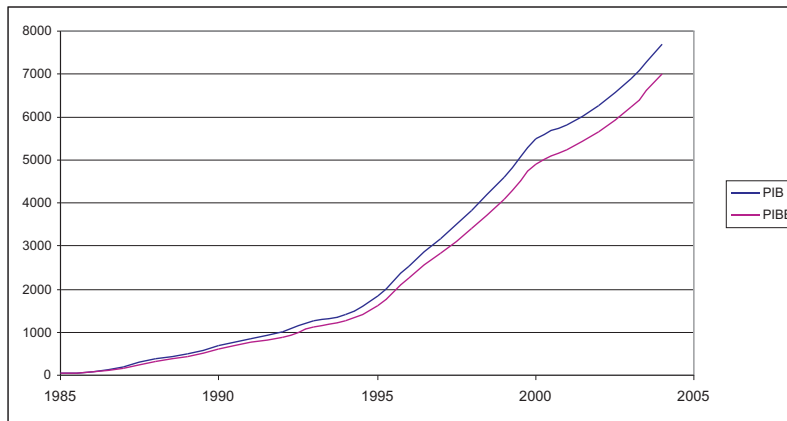
Asimismo, en el cuadro 1 se presentan las siguientes proporciones de suma importancia para determinar en que medida el daño ambiental no es repuesto: a) el porcentaje del consumo de capital fijo (CCF) con relación al PIB; b) el porcentaje de los CTADA y los gastos de protección del medio ambiente (GPMA), ambos comparados con el PIB y c) que porción los costos totales por agotamiento y degradación ambiental se restauran por medio de los gastos de protección al ambiente (GPMA).

De estas proporciones se desprende el siguiente análisis: los CTADA presenta cifras superiores a las magnitudes correspondientes al CCF. Lo trascendente de esta comparación es que mientras los activos fijos se reponen por los

mecanismos establecidos por la contabilidad tradicional para registrar su desgaste y reposición, los costos ambientales sólo se restauran en magnitudes insignificantes. Para sustentar este planteamiento sólo basta observar la última columna del cuadro 1 donde aparece el promedio de lo restaurado a la naturaleza correspondiente a los GPMA. Esta proporción significa un 3.3 % del total de los CTADA.

Por su parte, la comparación entre la evolución del PIBE y el PIB para el periodo 1985-2004 se inserta en el gráfico 1 y señala como en la medida que aumenta el PIB, la brecha entre éste y el PIBE va incrementándose. Debido al ritmo creciente de los CTADA.

Gráfico 1: Comparación entre el PIB y el PIBE 1985 -2004

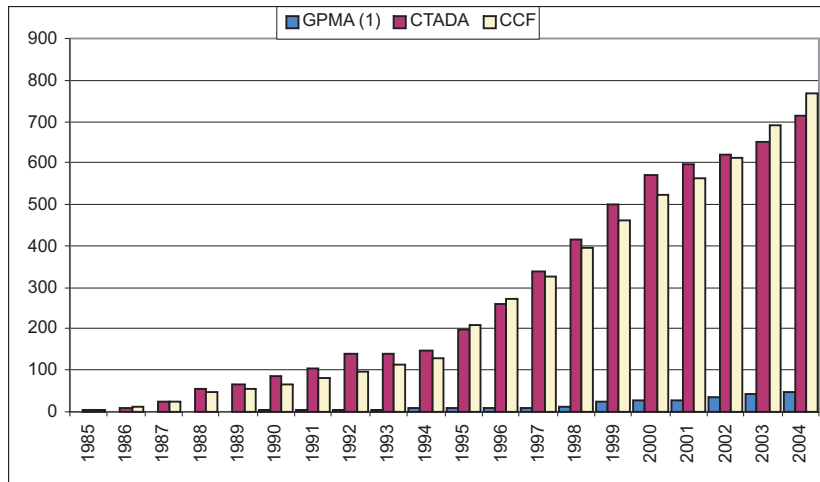


Fuente: Ídem

En el gráfico 2 se ilustra la porción que del PIB le corresponde a los costos por depreciación de los activos fijos y a los costos por agotamiento y degradación ambiental.

Estos últimos se comparan con los gastos de protección ambiental. Mediante esta comparación se verifica lo señalado acerca de la pequeña magnitud en que se restauran los recursos de la naturaleza.

Gráfico 2: Comparación de los GPMA, CTADA Y CCF (1985-2004)



Fuente: Ídem

Como un sustento de los indicadores en valor se plantea en el cuadro 2 la evolución en unidades físicas en los últimos cinco años por cada uno de los temas que trata el SCEEM.

Cuadro 2: Evolución de indicadores ecológicos en unidades físicas según temas registrados por el SCEEM: 1999-2004

Recursos	Unidad de medida	1999	2004	Diferencia	TMCA
Forestal (Bosques)	Millones de m ³ de madera en rollo	4,831	4,735	-96	-0.04
Petróleo (Reservas totales)	Millones de barriles	58,204	46,914	-11,290	-4.22
Agua (Sobreexplotación)	Millones de m ³	5,776	6,455	679	2.25
Contaminación del aire por emisiones primarias	Miles de ton.	46,352	51,387	5,035	2.08
Contaminación del suelo por residuos sólidos municipales	Miles de ton.	33,415	37,468	4,053	2.32
Contaminación del agua (Descargas de agua residual)	Millones de m ³	20,159	21,785	1,626	1.56
Erosión de suelos (Pérdida de nutrientes)	Miles de ton.	689,599	718,766	29,167	0.83

TMCA: Tasa media de crecimiento anual

Fuente: Elaboración propia con datos del SCEEM INEGI, serie 1999 -2004, p. 17

El periodo analizado para los recursos en términos físicos se refiere a 1999-2004 debido a que se amplió la cobertura y se produjeron cambios metodológicos, tanto en los recursos forestales como en la erosión de los suelos. (INEGI SCEEM 1999-2004 p.3). Analizar la etapa 1985-2004 implica una reconstrucción de las series de estos indicadores que escapa al alcance del trabajo. Aunque se viene laborando en el tema.

Con relación a los recursos forestales (bosques) se han agotado 96 millones de metros cúbicos de madera en rollo, para una tasa de decrecimiento anual de 0.04 %

Las reservas totales de petróleo, que son de vital importancia para la economía de México, han disminuido su existencia en 11 290 millones de barriles, presentando una tasa de decrecimiento anual de 4.22 %.

La sobreexplotación del agua se incrementó en 679 millones de metros cúbicos, reduciendo la disponibilidad del preciado líquido y la tasa media de crecimiento anual por sobreexplotación alcanzó un 2.25 por ciento.

Hasta aquí los recursos naturales que representan el agotamiento de recursos naturales de acuerdo a los balances correspondientes.

Con respecto a la degradación del medio ambiente registrada mediante flujos por emisión de contaminantes y cambio en el uso del suelo. La situación no es menos grave.

La contaminación del aire por emisiones primarias fue de 5035 miles de toneladas, para una tasa de crecimiento anual de 2.08 por ciento.

La contaminación del suelo por residuos sólidos municipal (basura) arribó a un monto de 4053 miles de toneladas para una tasa de crecimiento anual de 2.32 por ciento.

El agua contaminada por descargas de agua residual aumenta en 1626 millones de metros cúbicos para una tasa promedio anual de 1.56 por ciento

La erosión del suelo por pérdidas de nutrientes se incrementó en 29167 miles de toneladas presentando una tasa de crecimiento anual de 0.83 por ciento.

Estos indicadores devienen en un buen sustento de sus representaciones en valor debido a que los cálculos de estos últimos se realizan en unidades físicas para cada tema considerado en la contabilidad ambiental que produce el INEGI.

Cuadro 3: Comparación entre los CTADA y GPMA por ramas seleccionadas.
Miles de millones de pesos corrientes:
1999-2004

Ramas seleccionadas	CTADA	GPMA	GPMA/CTADA %
Total	3652048	212988	5.83
Manufactura	116015	225	0.19
Electricidad, gas y agua	141537	9865	6.97
Transporte	2357345	0	0.00
Petróleo	227710	41506	18.23
Otros	809441	161392	19.94

Fuente: Elaboración propia con datos del SCEEM INEGI, p. 160-165.

Por tanto, el análisis de esas ramas pueden dar una idea de la magnitud y hacia que actividades se dirigen los GPMA.

El resultado de estos cálculos permiten plantear que las ramas que menos aplican gastos para la protección del ambiente son, la manufactura y el transporte. La primera tiene un alto peso en el PIB en contraste con lo que dedica a restaurar los recursos naturales y el ambiente. La segunda aunque no tiene un peso similar, sí tiene un impacto de mucha trascendencia en el medio ambiente.

En cuanto al resto de las ramas analizadas, electricidad, gas y agua y petróleo. Esta última es la que más aporta a los GPMA, concentrados fundamentalmente, en gastos por investigación para mejorar la calidad de los combustibles. En el caso del agua se debe principalmente al tratamiento de aguas residuales.

CONCLUSIONES

La sustentabilidad ambiental es un requerimiento insoslayable que debe acompañar los paradigmas de crecimiento y desarrollo de los países. En la medida que aumentan los indicadores cuantitativos de la economía se produce un daño a los recursos naturales y se degrada el medio ambiente. Ello queda demostrado al comparar el producto interno bruto que se utiliza tradicionalmente por los países para medir el crecimiento económico, con el

producto interno bruto ecológico que contiene los costos por agotamiento y degradación del medio ambiente. Esta comparación muestra como en el decursar del tiempo los referidos costos van aumentando la brecha entre ambos indicadores.

Es relevante el hecho de que mientras los activos fijos utilizados en el proceso de producción se reponen de acuerdo a los mecanismos establecidos por la contabilidad tradicional, mediante la creación de provisiones para ese fin, los costos ambientales que paga la sociedad por el uso de los recursos naturales se restauran en magnitudes insignificantes. Sólo un 3.3 por ciento como promedio para los últimos veinte años a partir de 1985. Aún en esa ínfima cantidad no es aplicado por todas las ramas de la economía

Los indicadores en unidades físicas muestran fehacientemente como el agotamiento de recursos naturales tan importantes para la economía y la sociedad mexicana, como lo es el petróleo, los bosques y el agua se encuentran en franca disminución. A su vez, la degradación ambiental se manifiesta con no menos importancia en la contaminación del aire, el agua y el suelo.

Los resultados obtenidos en esta investigación se han obtenido del Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México que proporciona indicadores ambientales publicados para el periodo 1985-2004.

Aunque es válido anunciar los avances alcanzados en el ámbito de la medición, aun quedan algunos retos de cierta relevancia por resolver, como lo es perfeccionar los métodos de valoración. En los dos últimos decenios en el tema de cuentas patrimoniales se han realizado esfuerzos para asignar valores a los componentes de los activos naturales. Estos esfuerzos han estado encaminados a crear una base cuantitativa de datos para calcular los indicadores ambientales. Las principales restricciones que se asocian a su valoración se deben: a) los bienes de la naturaleza no se comercian en el mercado y b) los recursos que tienen precios de mercado, no siempre son capaces de expresar el valor de los activos naturales.

Otro requerimiento de no menor importancia que se asocia a la valoración de los recursos naturales es lograr la expresión de los costos totales de agotamiento y degradación del medio ambiente en términos constantes, pues ya el PIB se encuentra cuantificado en esos términos y de esa manera obtener un PIB comparable, lo que

permitirá contar con un medidor de la evolución real de la economía, cuyo fin es registrar el daño ambiental y por último, un reto no menos importante es continuar aumentando la cobertura de las fuentes que componen el PIB.

BIBLIOGRAFÍA

Almagro, F. (2004) *El Sistema de Cuentas Nacionales y sus aplicaciones*. México. IPN.

Barry C., Martha K. (2003) *Economía ambiental*. México. Mc Graw Hill.

Borraro R (2002). *Sustentabilidad y Desarrollo Económico*. México. Mc Graw Hill.

Claude M. (1997) *Cuentas Pendientes. Estado y evolución de las cuentas del medio ambiente en América Latina*. Ecuador. Fundación Futuro Latinoamericano.

Conferencia Regional de América Latina y el Caribe (2001, 5 de octubre) Aportes a la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible. Recuperado 3 de febrero de 2007, en www2.medioambiente.gov.ar/acuerdos.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía, e Informática. *Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México. Series 1985-1992, 1993-1999, 1995-2000, 1996-2001, 1997-2002 y 1999-2004*. México. INEGI.

Kolstad Ch. (2001) *Economía ambiental*. México. Oxford University Press.

Leff E. (2002) *Ética, Vida, Sustentabilidad*. México. PNUMA.

Organización de Naciones Unidas (1998) *El Sistema de Cuentas Nacionales de 1993*. Nueva York. ONU,

Organización de las Naciones Unidas. (2001). *System on Environmental and Economic Accounting 2000 presentado como una versión preliminar en el "London Group Meeting Vooburg" celebrado del 7 al 11 de mayo*, ONU.

Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, (1996) *Manual de Cuentas Patrimoniales*. México. PNUMA.

Secretaría de Medio Ambiente, PNUMA y UAM (2002). *La transición hacia el desarrollo sustentable*. México. PNUMA.

Recibido: 12/02/07
Aceptado: 15/06/07