

## NOTAS Y COMENTARIOS

### **LA CONTABILIDAD NACIONAL Y EL MEDIO AMBIENTE. EVOLUCION Y PERSPECTIVAS**

#### Introducción

El objetivo del presente trabajo es analizar las perspectivas de inclusión en el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) de indicadores que reflejen la problemática del medio ambiente.

En la primera sección se hace una breve referencia a los alcances y limitaciones del SCN. En la segunda sección se intenta caracterizar la problemática ambiental en sus diversos aspectos, reseñando sucintamente el tratamiento del que fue objeto en las distintas escuelas de pensamiento económico. En la tercera sección se formulan algunos intentos empírico-teóricos de abordar la cuestión en el campo específico de las cuentas nacionales. Por último se presentan consideraciones finales acerca de las expectativas de evolución del tema.

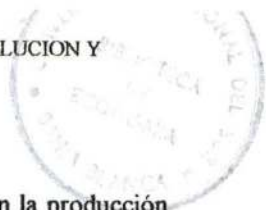
#### I. El Sistema de Cuentas Nacionales

La Contabilidad Nacional es un instrumento fundamental del análisis económico pues sus esquemas registran de un modo coherente las relaciones entre las magnitudes de las variables estratégicas del proceso de producción, distribución y utilización de los bienes e ingresos. Si bien la evolución de las cuentas nacionales tiene una larga trayectoria, es en el periodo comprendido entre las dos guerras mundiales y fundamentalmente después de la Segunda Guerra Mundial cuando experimentan un franco desarrollo tanto a nivel conceptual como empírico, impulsado por la importancia que adquieren los indicadores económicos ante la necesidad de los gobiernos de contar con información adecuada para orientar la toma de decisiones en materia de política económica.

El SCN, elaborado por las Naciones Unidas en 1952, mediante el cual los países tratan de medir los resultados de la actividad económica en términos de bienes producidos e ingresos generados, se basa en el esquema de contabilidad nacional de Richard Stone, establecido de acuerdo con el principio de la partida doble. En el mismo se registran las actividades de producción, consumo y ahorro de los agentes económicos: familias, empresas, gobierno y resto del mundo. Las transacciones que los mismos realizan se incluyen en las cuentas según su valor a precios de mercado y cuando se desea obtener una medición real se les aplica el precio constante que se registró en un período base.

Stone (1966) al presentar las cuatro cuentas fundamentales del esquema de contabilidad nacional: la de Producción, la de Consumo, la de Acumulación y la de Resto del Mundo (donde se reflejan las relaciones de la economía doméstica con el exterior) afirma que solo en un aspecto está incompleto el planteo: en que se refiere únicamente a los flujos y aunque muestra las adiciones a la riqueza de un país que tuvieron lugar durante un período ignora la riqueza acumulada que existía al comenzar el mismo, es decir no contiene una hoja de balance. Estudios posteriores han tratado de remediar esta y otras deficiencias inherentes al SCN que surgen de su misma base teórica, tales como la omisión de la registración de los bienes que no tienen un precio de mercado y la contabilización a costo de factores de aquellos bienes y servicios provistos por las administraciones públicas. Se considera que otra de las causas de subvaluación de las magnitudes fundamentales del SCN -el Producto Nacional Bruto (PNB), el Producto Nacional Neto (PNN), el Producto Bruto Interno (PBI) el Ingreso Nacional (YN)- es la creciente importancia de la economía informal es decir de las actividades que son subdeclaradas o cuya declaración se omite.

Contraponiéndose a estas deficiencias que resultan en una subvaluación, se erige la sobrevaluación resultante de no considerar los factores relacionados con el deterioro del medio ambiente. El SCN originariamente no incorporaba a los recursos naturales entre los activos de la economía, por lo que no tenía en cuenta partida alguna en concepto de desgaste de los mismos. Posteriores revisiones del SCN<sup>1</sup> han llevado a incluirle una hoja de balance que refleja los activos totales de un país y que permite comparar anualmente la evolución de los flujos y de los stocks. Si bien en la misma, a partir de la última revisión<sup>2</sup>, los bosques, las reservas minerales y las tierras cultivables se reconocen como activos y reciben un trato similar al de los activos de capital producidos, en el esquema central del SCN no sucede lo mismo. El desgaste de estos últimos se deduce del PNB obteniéndose así el



PNN, pero el valor total de los recursos naturales utilizados en la producción corriente no es deducido de las cifras del ingreso sino que continúa considerándose como parte de él. En este esquema tampoco se incluye entre los costos de producción el deterioro del medio ambiente resultante de la actividad productiva. Más aún no se distingue entre actividades paliativas y productivas: se suman los bienes que producen las industrias que contaminan con lo que se gasta en bienes y servicios para luchar contra la contaminación.

En general, el correcto tratamiento de los gastos defensivos reviste mayor importancia para los países industrializados, mientras que el problema del agotamiento de los recursos naturales es más relevante para los países que basan su economía en actividades extractivas.

## II. El medio ambiente y la teoría económica

### II.1 Evolución del tratamiento de la cuestión ambiental en la teoría económica

Dado el carácter instrumental del SCN es de esperar que la selección de las transacciones a considerar en sus esquemas contables así como la valoración de las mismas tiendan a tener en cuenta las cuestiones a las que el análisis económico da relevancia. Resulta entonces de interés analizar aunque más no sea suscintamente como la teoría económica, a través de las distintas escuelas de pensamiento, percibió la problemática ambiental cuyo tratamiento en el marco del SCN es objeto del presente estudio.

Los problemas ambientales, sobre todo en lo referente al tema de los recursos naturales, alcanzaron particular relevancia entre los fisiócratas, que consideraban únicamente como productivas a las actividades directamente relacionadas con la naturaleza y por lo tanto hacían depender los ingresos del soberano y de la nación de la dotación de recursos naturales del país.

Para los economistas clásicos, preocupados por el proceso de crecimiento económico en el largo plazo, y la relación de la distribución del ingreso con la evolución de ese crecimiento, la importancia de los recursos naturales residía en que eran una de las principales fuentes de ingreso y en que podían llegar a constituir un obstáculo para el crecimiento<sup>3</sup>.

El interés por la asignación eficiente, por los problemas microeconómicos y por los análisis de corto plazo y la confianza en el mercado como asignador eficiente hacen que la preocupación por las limitaciones impuestas por el entorno natural no adquiera especial relevancia en el esquema neoclásico. Sin embargo, algunos autores<sup>4</sup> vislumbraron tempranamente

posibles problemas derivados del carácter de públicos de los bienes ambientales o de la incapacidad del mercado de resolver ciertas cuestiones ambientales caracterizadas como "externalidades". Además, tal como expresa J.M.Naredo (1987) varios han sido los intentos de abarcar con el instrumental teórico neoclásico el tema medio ambiental. Hotelling, en un trabajo pionero (1931), trató de extender al margen del sistema contable usual, la mecánica maximizadora del equilibrio walrasiano para fijar los precios al consumo de los recursos naturales agotables haciendo intervenir hipótesis relativas a las preferencias de las diversas generaciones. Pigou (1920) trató de corregir las fallas o imperfecciones del mercado evaluando los costes -o los beneficios- sociales y cargándolos a los costes privados de las empresas mediante impuestos -o subsidios- o introduciendo ciertos retoques en los agregados de la contabilidad nacional. Coase (1960) planteó la necesidad de la explicitación de las condiciones necesarias para que el mercado internalice las externalidades negativas, a fin de poder proponer correcciones en el marco institucional para lograrlo. Expresa además Naredo que estos intentos tropiezan con las dificultades que enfrenta el aparato conceptual de la corriente principal de la teoría económica para tratar los profundos problemas en cuestión<sup>5</sup>. No obstante esto, importantes autores han transitado en los últimos tiempos las sendas señaladas intentando abordar el problema en el marco de la economía de los recursos naturales y del medio ambiente<sup>6</sup>. En el marco de la teoría keynesiana (que surge principalmente como un intento de encontrar respuestas para la crisis coyuntural en la que se desarrolla<sup>7</sup>) no aparecen tratamientos relevantes de la cuestión ambiental, ya que la variación en las dotaciones de recursos naturales pertenece al análisis del largo plazo al que Keynes desestima porque incluye elementos de incertidumbre sobre los que "simplemente no sabemos" (Keynes, 1956). Sin embargo, en su Teoría General, Keynes desarrolla el concepto de costo de uso que se constituye luego en una de las herramientas conceptuales básicas del post-keynesianismo para analizar el uso de los recursos naturales (Davidson, 1959).

Un marco analítico totalmente distinto es el propuesto por N. Georgescu-Roegen, (y otros teóricos de la Thermodynamic School como K. Boulding, H. Daly y C. Perrings) que relacionando la termodinámica con la economía trata de desarrollar un enfoque "bioeconómico". Esta vertiente critica al esquema teórico prevaleciente por reducir el proceso económico a una analogía mecánica y propone una estrecha relación entre la actividad económica y el entorno natural<sup>8</sup>.

## II.2 La problemática ambiental

Así como una combinación particular de cuestiones fácticas y teóricas había mantenido a la problemática ambiental fuera del foco principal de las preocupaciones económicas, otra serie de hechos la puso progresivamente en el centro de atención de los economistas. Es importante entonces hacer referencia a esos hechos, a la vez que caracterizar explícitamente a la problemática ambiental en sus diversos aspectos, para comprender la necesidad que se plantea actualmente de captar la cuestión en las cuentas nacionales.

La importancia crucial que la teoría económica asignó al progreso técnico y al desarrollo científico, reforzada por algunos hallazgos empíricos<sup>9</sup>, que demostraban que el coste real de la producción extractiva tendía a decrecer, llevó a la desvinculación entre los procesos económicos y la base material de los recursos naturales, al considerar alejado el fantasma de la limitación al crecimiento impuesta por estos últimos. Pero la incorporación creciente de nuevas técnicas en el proceso de producción, el incremento del consumo en la últimas décadas y la crisis energética han desafiado esa visión prevaleciente. Además, la aparición en 1972 del libro de Meadows "The limits to growth" contribuyó a cuestionar los resultados empíricos referidos y a dudar de que, aún siendo verdaderos, pudieran constituir buenas guías para las decisiones futuras sobre la utilización de los recursos.

Se intensifica entonces la preocupación por la preservación del medio ambiente y por el posible agotamiento de los recursos naturales. Leal (1985, p.122) citando a Pearce (1976) expresa que el medio ambiente se considera como "un sistema complejo y sensible en el cual el ser humano se instala a vivir -construye asentamientos humanos- de donde obtiene elementos necesarios -recursos materiales y energéticos- para la satisfacción de sus necesidades físicas y espirituales, y donde descarga los desechos vitales". El medio ambiente es un sistema, y como tal tiene bien determinados sus límites y su comportamiento está sujeto a leyes características. Este sistema cumple funciones: en primer lugar es proveedor de recursos naturales, generalmente definidos como aquellos elementos o bienes de la naturaleza que presentan alguna utilidad para la sociedad, A. Walschburger, ( 1991, p.29) reconoce en este concepto "cierta dinámica espacio temporal y socio cultural" pues existen recursos naturales que pierden importancia por la aparición de sucedáneos, otros que recién cobrarán relevancia al desarrollarse técnicas que faciliten su utilización y por otra parte la sociedad cambia su apreciación respecto de los recursos naturales al modificar sus hábitos de consumo. Uno de los criterios de

clasificación de los recursos naturales hace referencia a su capacidad de regeneración en un plazo previsible y permite agruparlos en tres categorías: renovables (vientos, ciclo de agua, corrientes marinas), condicionalmente renovables (suelos, bosques) y no renovables (minerales, petróleo, gas). En segundo lugar el medio ambiente cumple la función de receptor de los desechos arrojados por el hombre, desechos que debe asimilar y transformar en nuevos recursos. La contaminación no es más que la superación de esta capacidad asimilativa.

Las fuentes del deterioro ambiental provienen tanto de las actividades de producción como de las de consumo. El ciclo recursos-producción-consumo no termina en este último sino que se prolonga en la generación de desechos en cada uno de los niveles. Los procesos de crecimiento y desarrollo implican transformaciones ambientales notables. La utilización de los recursos naturales tiende a elevar los niveles medios de calidad de vida pero tanto esa utilización como sus residuos generan procesos deteriorantes. Es así que surge la dualidad entre crecimiento económico y conservación del medio ambiente que lleva a focalizar la atención en las estrategias de desarrollo sustentable<sup>10</sup>. Para esto se hace imprescindible calcular los daños y modificaciones ocurridos en el entorno ambiental e incluir los resultados en los indicadores de la actividad económica elaborados a partir del SCN, reconstruyéndolos en base al concepto hicksiano de ingreso (lo que un país puede consumir sin empobrecerse).

### III. Intentos empírico-teóricos de abordar el problema ambiental en el marco del SCN

Según Naredo, la causa directa de no inclusión en el SCN de partidas relacionadas con el deterioro del medio ambiente y el agotamiento de los recursos naturales se encuentra en que en el mismo "la noción de amortización aparece como único mecanismo para evitar la degradación del patrimonio de los agentes económicos: éstos deben establecer unas reservas monetarias que compensen el costo de desgaste de sus activos físicos para asegurar su reposición cuando lleguen al final de su vida útil". Pero la noción de amortización no se adapta perfectamente a los recursos naturales y ambientales, porque como continúa explicando Naredo "El problema estriba en que muchos de los recursos patrimoniales (.....) no son renovables o productibles, o no lo son a los ritmos a los que se consumen, no pudiendo por lo tanto reponerse" (1986, p.63).

A pesar de las dificultades conceptuales, se han propuesto cambios para reajustar las cuentas nacionales de modo que reflejen la realidad referente a los recursos ambientales. Los mismos se centran en tres cuestiones (Levin, 1991): a) el agotamiento de los recursos naturales que se extraen para venderlos, b) el gasto "defensivo", es decir el que se realiza para prevenir o corregir el deterioro ambiental y c) la degradación de la calidad del medio ambiente como resultado de la actividad económica.

Las dos primeras cuestiones entrañan intercambio monetario, por lo tanto solo es necesario asignarles un tratamiento distinto al que tienen actualmente, mientras que para la tercera se haría necesario que figuren en las cuentas nacionales medidas surgidas del enfoque interdisciplinario de la cuestión ambiental (que implican por ejemplo la implementación de sistemas de monitoreo ecológico).

Como se explicitara en apartados anteriores, actualmente los ingresos provenientes de la extracción y venta de recursos como los minerales y forestales se incluyen en el PBI formando parte del superávit operativo y se distribuyen como renta de la propiedad, sin preverse partida alguna en concepto de depreciación de los activos que los generan.

Con referencia a los gastos defensivos, cuando son realizados por las empresas los mismos son contabilizados como consumo intermedio, pero no ocurre lo mismo con el realizado por las familias y el gobierno, ya que estos sectores solo se reconocen como agentes de gasto de consumo final.

Tratando de obtener bases de datos apropiadas para las estrategias de desarrollo sustentable los distintos países y organismos internacionales han intentado modificar los esquemas vigentes de cuentas nacionales para incluir la problemática ambiental. Algunas de las propuestas pasan por la elaboración de cuentas patrimoniales, que en unidades físicas y/o monetarias, permitan conocer la evolución del patrimonio natural de los países y el costo patrimonial de las distintas estrategias de desarrollo. Estas cuentas satélites serían un intento de conciliar los cambios patrimoniales con los registros corrientes de flujos reflejados por el SCN actual. La elaboración de estas cuentas presenta problemas conceptuales referentes a la identificación y valuación de los activos provistos por el entorno natural, derivados de las limitaciones para captar las múltiples funciones y la utilidad que presta un determinado ecosistema y de la dificultad de adjudicar precios que sean indicadores adecuados de las cualidades de uso (Tsakoumagkos, 1991). Sin embargo algunos autores recomiendan su utilización porque abordan el problema ambiental sin reformar el esquema básico del SCN que algunas naciones (sobre todo las no desarrolladas) no han alcanzado a aplicar aún en

su totalidad. Diversos países<sup>11</sup>, han implementado sistemas de cuentas satélites (diseñadas en función de sus disponibilidades de recursos y de sus prioridades políticas) con diferentes criterios de clasificación y valuación (Rosa, 1991). Las cuentas se basan en relacionar las existencias al comienzo del período con las disminuciones producidas por utilización, catástrofes naturales, etc. y las adiciones acaecidas por nuevos descubrimientos, mejoras de tecnología, etc.. La implementación de estas cuentas no está exenta de dificultades. La contabilización en unidades físicas presenta el problema de la agregación de magnitudes heterogéneas y la registración en unidades monetarias trae aparejado el problema del valor a asignar a los recursos<sup>12</sup>. Los autores que defienden la utilización de las cuentas satélites aducen que aún no están dadas las condiciones para efectuar modificaciones de base en el SCN, lo que por otra parte dificultaría la comparación intertemporal de las series. Los que se oponen a su utilización enfatizan la necesidad de expresar las cuentas patrimoniales en términos monetarios e integrarlas al SCN para obtener una magnitud de Ingreso Nacional Ajustado que refleje el concepto de ingreso sostenible.

Los criterios alternativos para obtener magnitudes modificadas del ingreso se basan en a) modificaciones al PBI a través de a1) el enfoque de los gastos defensivos, a2) el enfoque del costo de uso o a3) el enfoque de los daños y servicios ambientales, o en b) modificaciones al PNI a través de b1) el enfoque del agotamiento b2) el enfoque de la degradación ambiental (Cuadro 1).

El enfoque de los *gastos defensivos* (Juster, 1972, Maler, 1991) consiste en contabilizar como consumo intermedio los gastos en actividades de protección realizados por el sector público y las familias para contrarrestar los efectos negativos de la degradación del medio ambiente, descontándolos por lo tanto del valor agregado. Actualmente este tipo de gastos finales se considera como parte del PBI, pero en realidad su realización no contribuye a incrementar el bienestar sino a preservar o restaurar un nivel ya alcanzado.

El *enfoque del costo de uso*<sup>13</sup> se basa en considerar que las ventas de activos naturales no deben incluirse en el PBI porque no generan un valor agregado. Ha sido desarrollado por El Serafy, quien propone dividir los ingresos totales provenientes de las ventas de recursos naturales en un elemento de valor agregado (ingreso verdadero) y un elemento de capital natural -el costo de uso- que representa el desgaste del activo. Una propuesta sería reinvertir (hipotética o realmente) en activos alternativos que puedan prolongar la generación de ingresos una vez que el recurso se haya agotado. El



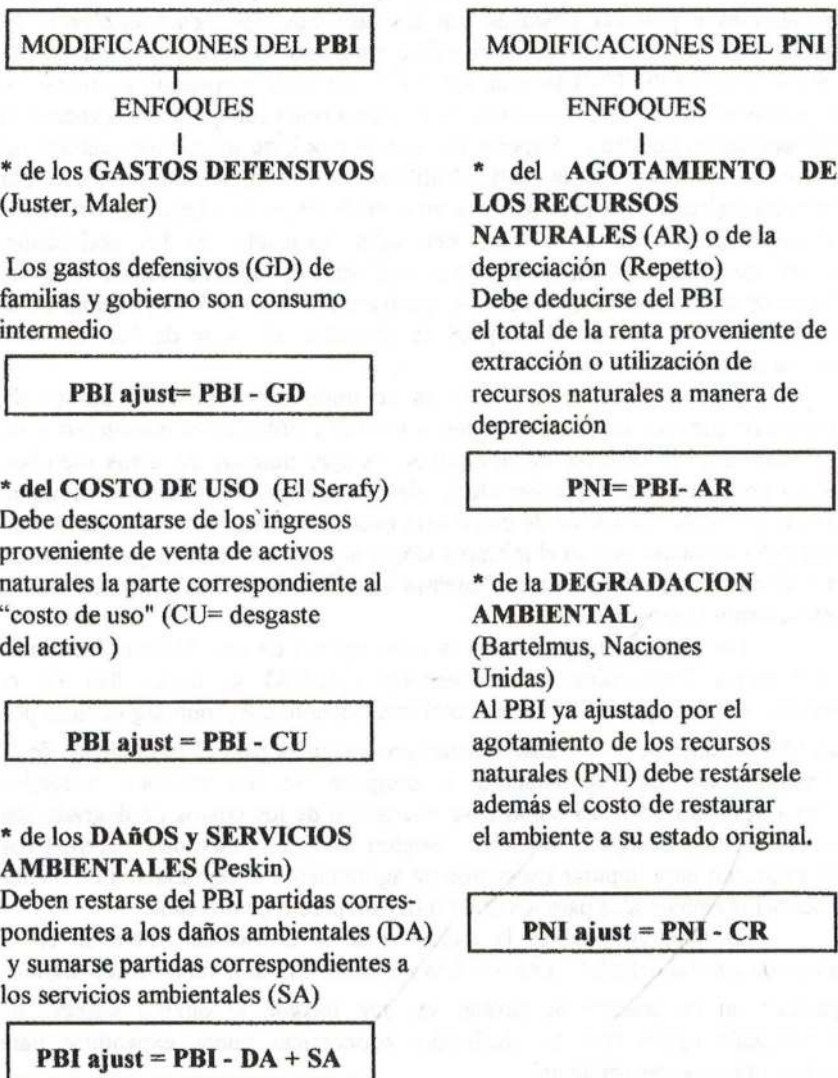
enfoque de los *daños y servicios ambientales* (Peskin, 1989) consiste en considerar en el cálculo del PBI partidas negativas por el efecto de los daños ambientales y partidas positivas por los servicios del medio ambiente. El enfoque del *agotamiento de los recursos naturales* -o de la *depreciación*- se basa en deducir del PNB la renta total derivada de la extracción o utilización de los recursos naturales, suponiendo que esta renta reflejaría la depreciación del recurso en cuestión. Suponiendo que el stock de un recurso natural no renovable disminuye con la cantidad utilizada cada año, se podría deducir esa cantidad (valuada a los precios corrientes) del PNB, de la misma manera que el consumo de capital se deduce del valor agregado en las actividades industriales. Entonces, las ganancias provenientes de la utilización de recursos naturales se contabilizarían en el PNB pero para obtener el PNN, además de la depreciación del equipo de capital se deduciría el valor de los recursos naturales utilizados (Repetto, 1990).

La diversidad de enfoques, la no uniformidad de los métodos de valoración para los recursos naturales y servicios ambientales involucrados en los mismos y el carácter de aproximativos que muchos de estos métodos tienen podrían contribuir a introducir elementos especulativos en el esquema central del SCN. Con el fin de evitar esta posibilidad, las Naciones Unidas han preferido no incluir aún en el mismo a las cuestiones ambientales y recomendar la elaboración de un sistema de "cuentas satélites" desarrolladas en un marco enteramente compatible con él.

Las líneas principales para la construcción de este Sistema Integrado de Cuentas Económicas y Ambientales (SICEA) se desarrollan en el Handbook of Integrated Environmental and Economic Accounting editado por las NU<sup>14</sup> a fines de 1993. Este manual provee guías para el tratamiento de la contabilización del agotamiento o desgaste de los recursos naturales (minerales, bosques) así como para el registro de los costos de degradación (de la tierra, el agua, el aire). Sugiere también métodos alternativos de valuación para imputar los costos de agotamiento o degradación de bienes y servicios ambientales para los que no hay un precio de mercado.

El objetivo final es la inclusión de la dimensión ambiental en el esquema central del SCN. Las NU han realizado estudios de casos en algunos países<sup>15</sup> en un intento de probar en qué medida el amplio sistema de información usado para las decisiones económicas puede expandirse para incluir información ambiental.

CUADRO 1: Criterios alternativos para obtener magnitudes modificadas del ingreso nacional



El World Resources Institute (WRI) ha realizado también estudios de casos<sup>16</sup>, aunque el objetivo de los mismos se remitió únicamente al cálculo en unidades físicas del desgaste de algunos recursos naturales seleccionados para expresarlo luego en términos monetarios. Los estudios de NU incluyen además el cálculo de la degradación de servicios ambientales.

### Consideraciones finales

Al comienzo del trabajo se pone de manifiesto el carácter instrumental de la contabilidad nacional con respecto al análisis económico ya que provee de la información básica para la toma de decisiones y la evaluación de políticas. El reconocimiento de los economistas de la necesidad de extender los dominios de la ciencia para abarcar fenómenos tan inherentes a la problemática económica como la posibilidad de agotamiento de los recursos naturales o la pérdida de calidad del agua y el aire se ha traducido rápidamente en un desafío a los especialistas en cuentas nacionales para encontrar los indicadores adecuados que muestren la evolución del fenómeno en cuestión. Como se apuntara anteriormente, la implementación de dichos indicadores se ve dificultada por la diversidad de enfoques y de métodos de valoración y por el carácter aproximativo de muchos de ellos. A estos escollos de índole teórica se une otro no menos importante derivado de los inconvenientes que su aplicación trae aparejados a la vista de los responsables de la política económica ya que la corrección de los agregados del SCN para incluir la dimensión ambiental implica generalmente ajustes hacia abajo de los indicadores de la evolución de su gestión. Al respecto expresa M. Claude<sup>17</sup> que los indicadores aludidos no describen una senda de crecimiento óptimo en la que los recursos naturales se asignen eficientemente a los mejores y más rentables usos alternativos e intertemporales. Se hace necesario entonces la utilización de indicadores surgidos de la extensión hacia la macroeconomía de las consideraciones de optimización que la teoría microeconómica ha desarrollado en el ámbito de la explotación de los recursos naturales. Este conjunto de indicadores mostrarían a las autoridades económicas que la incorporación de la dimensión ambiental al SCN les ofrece la posibilidad cierta de obtener rendimientos económicos sustentables y óptimos y no solamente la condena de sufrir significativos descuentos en los indicadores que se utilizan para evaluar su gestión en la conducción de la política económica. Del avance

en este terreno depende también el éxito del "verdecimiento" del SCN.

Liliana L. Cerioni - Silvia S. Morresi  
*Departamento de Economía*  
*Universidad Nacional del Sur*

### NOTAS

<sup>1</sup> Naciones Unidas, 1970

<sup>2</sup> Naciones Unidas, 1993

<sup>3</sup> Morresi y Cerioni, 1994

<sup>4</sup> Jevons, 1865, "The Coal Question", Marshall, 1879, "El agua como elemento integrante de la riqueza nacional, Pigou, 1946, "Economía del Bienestar".

<sup>5</sup> Dificultades que se derivan por ejemplo de la necesidad de conocer la demanda futura total para poder hablar de asignación temporal óptima de recursos o del carácter complejo e irreversible de los problemas verdaderamente graves que plantea la crisis medioambiental.

<sup>6</sup> P. Dasgupta, por ejemplo, que se ha ocupado de la evaluación del costo social de los recursos, al referirse a las estimaciones corrientes del PNN reconoce que, al asignar un precio generalmente nulo a los recursos naturales in situ, se están basando en un sistema sesgado de precios y que la solución pasaría por utilizar precios sombra surgidos de ejercicios de planificación intertemporal (Dasgupta y Maler, 1990). J. Wardford (1989) propone el costo marginal de oportunidad (CMgO) como herramienta útil para conceptualizar y medir el efecto del agotamiento de los recursos en términos económicos. Esta medida se refiere al costo generado por la sociedad por agotar los recursos naturales e idealmente debería igualar el precio que los usuarios pagan por las actividades que agotan los recursos naturales. Tendría tres componentes: 1) el costo directo para el usuario que desgasta el recurso, 2) el beneficio neto del que priva a los que podrían utilizar el recurso en el futuro y 3) el costo impuesto a los demás (costo externo). Autores como Johanson, Oates, Baumol, Tietenbergen, han desarrollado también importantes tratamientos del tema ambiental.

<sup>7</sup> Bell, 1981.

<sup>8</sup> En este enfoque bioeconómico la ley de la entropía juega un papel preponderante y en función de esto la apreciación de los resultados del proceso productivo es totalmente distinta, ya que el mismo consiste en la transformación de elementos de baja entropía (recursos naturales, materia primas) en elementos de alta entropía (productos elaborados y desechos). Este enfoque implica también una posición radicalmente nueva frente a la apreciación del cambio tecnológico: las innovaciones técnicas positivas, las que contribuyen a conservar la especie, serán únicamente aquellas que tiendan a la utilización de la energía solar, único flujo infinito de baja entropía. (N. Georgescu-Roegen, 1975)

<sup>9</sup> Barnett y Morse (1963) construyeron índices de costo real de la producción extractiva mostrando que tendían a decrecer en toda la historia industrial de los Estados Unidos hasta 1957. Johson, Bell y Bennet (1980) extendieron los resultados hasta 1970 (Fisher, 1987).

<sup>10</sup> Suscintamente podría decirse que el concepto de desarrollo sustentable implica responder a las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas. Hay, sin embargo, innumerables definiciones del mismo derivadas de las hipótesis alternativas de sustentabilidad débil o fuerte que hacen referencia a la forma en que se traspasa el capital de generación en generación.

<sup>11</sup> Noruega, Francia y Holanda, entre otros.

<sup>12</sup> En el Handbook of Integrated Environmental and Economic Accounting se proponen tres enfoques de valoración: el enfoque de mercado (que incluye todos los métodos de valuación de recursos naturales: el del valor presente, el del valor de la tierra, el del precio neto y el del costo de uso), el de la conservación, y un enfoque que suplementa la valuación de mercado con la valuación contingente para tratar a los servicios ambientales que carecen de valores en el mercado. (Meyer, 1993)

<sup>13</sup> Para Keynes (1956) el costo de uso es "uno de los eslabones que liga el presente con el futuro" y lo que determina su magnitud es "el sacrificio previsto de futuras ganancias involucrado en el uso actual". Lo define como la reducción de valor que el equipo sufre al emplearse y lo calcula como el rendimiento adicional venidero que se obtendría en alguna fecha posterior si no se usara en la actualidad.

<sup>14</sup> En la elaboración de este Handbook participaron también expertos de la Comunidad Económica Europea, del FMI, de la OECD y del Banco Mundial.

<sup>15</sup> México, Papua Nueva Guinea.

<sup>16</sup> Indonesia, Costa Rica.

<sup>17</sup> Marcel Claude es Economista Jefe de la Unidad de Cuentas Ambientales del Banco Central de Chile. Otro de los aspectos interesantes al que alude en su trabajo (1994) hace referencia a la pérdida de información respecto de la coyuntura macroeconómica de corto plazo como efecto del ajuste de los indicadores económicos por la cuestión ambiental, por lo que sugiere mantener los indicadores tradicionales para el análisis de corto plazo y utilizar los indicadores ajustados para la reflexión sobre la sustentabilidad de largo plazo.

## REFERENCIAS

BELL, D.(1981), Models and reality in Economic Discourse, en D. Bell e I. Kristol, Ed. *The Crisis in Economic Theory*, Basic Books, U.S.A.

CLAUDE, M. (1994). *Valoración Económica de Recursos Naturales e instrumentos de política macroeconómica*. Seminario Internacional "Valoración y Contabilidad Nacional de Recursos Naturales y Ambientales" Concepción, Chile, Agosto.

DASGUPTA, P. y MALER, K-G (1990), *The Environment and emerging developing issues*. Trabajo presentado en la Reunión anual del Banco Mundial sobre economía del desarrollo, 27 al 29 de abril.

- DAVIDSON, P. (1979). Natural Resources. En "A guide to Post-keynesian economics". A. Eichner Ed. M.E. Sharpe Inc. New York.
- EL SERAFY, S y E. LUTZ (1989), Environmental and Resource Accounting: An Overview en Y.Ahmad y otros, ed, *Environmental Accounting for sustainable development*, World Bank, Washington D.C.
- FISHER, A.C. (1987), Natural Resources. En "The New Palgrave. A dictionary of economics. Eatwell, Milgate & Newman, Ed. Vol. 2, p. 612-13.
- GEORGESCU-ROEGEN, N. (1975) Energy an Economic Myths. *Southern Economic Journal*. Vol. 41, (3), January. p.347-380
- GLIGO, N.(1991), Las cuentas del patrimonio natural como instrumento de un desarrollo ambiental sustentable en América Latina y el Caribe, en CEPAL: *Inventarios y Cuentas del patrimonio natural en América Latina y El Caribe*. Chile.
- KEYNES, J.M. (1956), *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*. FCE, México.
- LEAL, J.(1990), La evaluación del impacto ambiental como metodología de incorporación del medio ambiente en la planificación
- LEVIN, J. (1991), La Economía del Medio Ambiente y las Cuentas Nacionales. *Boletín del FMI*, junio.
- MALER,K.G. (1991), National Accounts and Environmental Resources. en *Environmental and Resource Economics*, (1).
- MEYER, C.A. (1993), Environmental and natural resource accounting: where to begin. *Issues in Development*. Report of the World Resources Institute. Washington D.C., noviembre.
- MORRESI, S y L. CERIONI (1994), *El pensamiento económico y los problemas ambientales*. Mimco.
- NACIONES UNIDAS (1970), *Un sistema de Cuentas Nacionales*. Estudios de métodos. Serie F, Nro. 2, Rev. 3.
- (1993), *System of National Accounts*.
- (1993) *Integrated Environmental and Economic Accounting*. Studies in Methods. Serie F, nro. 61. Interim version. New York.
- NAREDO, J.M.(1987), ¿Qué pueden hacer los economistas para ocuparse de los recursos naturales? Desde el sistema económico hacia la Economía de sistemas. *Pensamiento Iberoamericano*, (12) julio-diciembre.
- PESKIN,H. (1989), A proposed environmental Accounts framework en Y. Ahmad y otros (comp). *Environmental and natural resources accounting and their relevance to the measurement of sustainable development*. UNEP. World Bank, Washington D.C.
- REPETTO, R.(1990), Las condiciones para la Contabilidad de los Recursos Naturales. *Perspectiva Económica* (71) Washington.
- ROSA, D. (1991), Análisis de la evaluación económica para las cuentas del patrimonio natural en Francia, Tanzania e Indonesia, en CEPAL. *Inventarios y Cuentas del patrimonio natural en América Latina y El Caribe*.
- STONE, R.(1966), *National Income and Expenditure*. Bowes & Bowes. London.

TSAKOUMAGKOS, P. (1991), La Economía Política de las Cuentas del Patrimonio Natural, en CEPAL, *Inventarios y Cuentas del patrimonio natural en América Latina y El Caribe*.

WALSCHBURGER, A.(1991) Estado Actual de la Metodología de las Cuentas del Patrimonio Natural, en CEPAL, *Inventarios y Cuentas del patrimonio natural en América Latina y El Caribe*.

WARDFORD, J.J. (1989). Environmental Management and Economic Policy in Developing Countries, en G. Schiam y J.J. Wardford Ed., *Environmental Management and Economic Development*, The John Hopkins University Press, Baltimore.