

U1784.

Distr.  
RESTRINGIDA

LC/R.876 (Sem. 54/5)  
6 de marzo de 1990

ORIGINAL: ESPAÑOL

---

C E P A L

Comisión Económica para América Latina y el Caribe

Seminario regional sobre "Inventarios y cuentas del patrimonio natural y cultural. Avances y perspectivas en América Latina y el Caribe", organizado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), a través de la Unidad Conjunta CEPAL/PNUMA de Desarrollo y Medio Ambiente.

Santiago, Chile, 26 al 28 de marzo de 1990

#### INDICADORES ECONOMICO-AMBIENTALES PARA LAS CUENTAS NACIONALES



Este documento fue preparado para el proyecto "Inventarios y cuentas del patrimonio natural y cultural", de la Unidad Conjunta CEPAL/PNUMA de Desarrollo y Medio Ambiente, por el consultor señor Pedro Tsakoumagkos. Las opiniones expresadas en este trabajo, el cual no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la Organización.

90-3-316

## INDICE

|                                                                                                                         | <u>Página</u> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| I. INTRODUCCION . . . . .                                                                                               | 1             |
| II. BASES CONCEPTUALES DE UN INDICADOR EA . . . . .                                                                     | 4             |
| III. TEMAS RELEVANTES EN LA BIBLIOGRAFIA . . . . .                                                                      | 10            |
| A. PRESENTACION . . . . .                                                                                               | 10            |
| B. CUENTAS DEL PATRIMONIO NATURAL . . . . .                                                                             | 12            |
| C. LIMITANTES TEORICAS . . . . .                                                                                        | 24            |
| D. PROPUESTAS . . . . .                                                                                                 | 32            |
| E. ALGUNAS REFLEXIONES A PARTIR DE<br>UNA LECTURA . . . . .                                                             | 36            |
| IV. PROPUESTA DE UN INDICADOR ECONOMICO-AMBIENTAL . . . . .                                                             | 41            |
| A. TIPOS DE DETERIORO AMBIENTAL, AJUSTE DEL<br>PRODUCTO E INVENTARIO DE MATERIAS PRIMAS<br>BASICAS . . . . .            | 41            |
| 1. Producción de materias primas básicas<br>y ajuste del Producto . . . . .                                             | 41            |
| a) Marco referencial . . . . .                                                                                          | 41            |
| b) Deterioro ambiental cuantitativo . . . . .                                                                           | 46            |
| c) Definición . . . . .                                                                                                 | 47            |
| d) Supuestos . . . . .                                                                                                  | 50            |
| e) Viabilidad y significado . . . . .                                                                                   | 54            |
| 2. Acciones anti-deteriorantes y ajuste<br>del producto . . . . .                                                       | 58            |
| a) Deterioro ambiental cualitativo . . . . .                                                                            | 58            |
| b) Aspectos problemáticos . . . . .                                                                                     | 61            |
| c) Ingreso y bienestar . . . . .                                                                                        | 64            |
| d) Una propuesta de Leontief . . . . .                                                                                  | 66            |
| e) Costo de las acciones descontaminadoras . . . . .                                                                    | 70            |
| 3. Inventarios de MPB y balances de<br>materiales . . . . .                                                             | 72            |
| B. UN METODO PARA EL AJUSTE DEL PRODUCTO BRUTO<br>GEOGRAFICO SEGUN PRODUCCIONES DE MATERIAS<br>PRIMAS BASICAS . . . . . | 76            |
| V. NOTAS . . . . .                                                                                                      | 85            |
| VI. BIBLIOGRAFIA . . . . .                                                                                              | 86            |

A continuación, en el capítulo III, se presenta la revisión del trabajo hecho de parte de la bibliografía pertinente. Se trata de una lectura guiada por los elementos fundamentales de nuestra propuesta y, por tanto, no

## I. INTRODUCCION

El objetivo general de este trabajo es el de presentar una propuesta de un indicador EA (económico-ambiental) que cumpla con el requisito fundamental de ser compatible con el sistema de cuentas nacionales. Es decir, que tanto por el método con que se elabore como por la expresión de su resultado, posibilite una interpretación que dé cuenta de ambos órdenes conceptuales y fácticos: el ambiental y el económico.

Para ello, retomamos la idea desarrollada en otra parte (Tsakoumagkos, 1989) consistente en que la yuxtaposición entre procesos natural-sociales ajenos a la esfera del valor y procesos de valorización, es la fuente apropiada para el diseño de indicadores de flujos económicos cuya conexión con flujos "físicos" caracterizados como deterioro ambiental sea conocida o pueda conocerse.

A fin de facilitar la exposición del enfoque y del propósito que acabamos de enunciar, retomamos en el capítulo II la cuestión de la conceptualización de un indicador EA, conclusión del trabajo antes citado.



A continuación, en el capítulo III, se presenta la revisión que hemos hecho de parte de la bibliografía pertinente. Se trata de una lectura "guiada" por los elementos fundamentales de nuestra propuesta y, por tanto, no debe considerársela una exposición rigurosa de la totalidad del material disponible. Además, el capítulo incluye algunas reflexiones a partir del conjunto de las lecturas realizadas.

Finalmente, el capítulo III contiene la propuesta del indicador EA que queremos realizar. Esta discusión la hacemos discriminando los tipos de deterioro ambiental, por un lado, y los tipos de indicadores económicos, por el otro. El capítulo concluye con la presentación de un método de ajuste del producto de acuerdo con los niveles de producción de materias primas básicas. Estos niveles son los que deberían conectarse (sobreproducción o subproducción) con los procesos de deterioro ambiental de ese tipo particular.

La propuesta, en general, reconoce varias limitaciones. Pero queremos subrayar en esta introducción las fundamentales. En primer lugar, el indicador sólo pretende expresar como una "corrección" del PBI (producto bruto interno) a un tipo particular de deterioro ambiental: la sobreextracción de materias primas. En segundo lugar, la claridad del indicador depende crucialmente del método con el que se definan consensuadamente los patrones de producción de materias primas básicas. No puede subrayarse suficientemente que esta cuestión está ligada a la lógica de la reproducción social en



su conjunto y, por ello, a lo que -en cada sociedad específica- es reputado o no como deterioro ambiental. Y en tercer lugar, aunque quedan otras limitaciones señaladas en el texto, es necesario tener en cuenta que ningún indicador por sí mismo puede contrarrestar el deterioro ni brindar los elementos para ello. Sólo el análisis de la especificidad del comportamiento de los grupos sociales existentes histórico-localmente brinda dichos elementos y sólo las políticas implementadas a partir de ellos tienen chance de resultar eficaces.

## II. BASES CONCEPTUALES DE UN INDICADOR EA

Nuestra propuesta de un indicador EA será tratada en el capítulo III, pero aquí queremos dejar apuntados los elementos conceptuales fundamentales que la sustentan.

Partimos del hecho de que existen procesos naturales en el sentido de que su existencia misma es independiente de la acción social, pero que la modalidad de su existencia es transformada por los procesos sociales -que en el modo de producción capitalista están determinados hegemónicamente por los procesos de valorización-, generándose así una dinámica específica en el seno de una totalidad diacrónica: la historia natural-social.

Así pues, colocamos en el centro del análisis a los procesos de producción-valorización y a la redefinición de algunos conceptos usuales:

a) Reservamos el término "recursos natural-sociales" (denominación utilizada para subrayar que su condición de tales es independiente del grado de naturalidad-artificialidad preexistente) para las existencias materiales que sólo potencialmente son valores de uso en tanto no han sido aún

objeto de apropiación-valorización y se presentan todavía inadecuados para un sistema de necesidades socialmente determinado.

b) En el proceso de apropiación-valorización esas existencias materiales se constituyen en objetos de trabajo primario (se transforman en un tipo particular de medios de producción) de resultas de lo cual se realizan como valores de uso y generan un flujo periódico de valores. En este último caso nos referimos al flujo periódico de materias primas-valores de uso y valores, simultáneamente-que resultan de cada ciclo de producción-valorización. Este flujo, expresado en dinero, confluye en el cálculo propio de la contabilidad nacional.

Por otra parte, los procesos de deterioro ambiental-sea cual sean los hechos concretos que se incluyan entre ellos-pueden presentarse en cualquier momento de los procesos de producción y de consumo. Pero sólo algunos de ellos-los que caigan dentro de la esfera del valor-pertenecerán al cálculo económico correspondiente.

Las propuestas de indicadores EA deben reconocer, por lo tanto, la doble limitación que surge de la imposibilidad de utilizar los precios de la tierra directamente, por un lado; y el hecho de que procesos de deterioro ambiental en un sentido lato sólo son computados en la medida en que entren dentro de la esfera del valor, por el otro.



Una clasificación elemental de los procesos de deterioro ambiental puede ayudarnos en la búsqueda de las bases de sustentación de los indicadores EA. En primer lugar, tenemos procesos cuantitativos de deterioro ambiental en el sentido de que denotan fundamentalmente niveles de utilización de los agentes naturales. Básicamente, estamos pensando en la producción de materias primas. Una vez definidos patrones de utilización, los niveles reales de producción pueden visualizarse como magnitudes diferenciales respecto de aquel. En segundo lugar, los procesos cualitativos de deterioro ambiental remiten a todos aquellos aspectos que no pueden ser expresados como un "quantum" diferencial. Una forma alternativa de expresar esta idea sería que dichos procesos serían aquéllos que persisten (en cualquier momento del proceso de producción o consumo) aún para niveles de utilización acordes con los patrones definidos como deseables.

Está claro que no hay una línea de diferenciación neta entre unos y otros, y que si no puede haber un indicador EA que los englobe a todos, tampoco existirá uno que exprese un campo circunscripto en forma terminante. Los términos "extracción" y "contaminación" pueden sugerir lo que estamos pensando siempre y cuando tengamos presente las posibilidades y limitaciones reales de su deslinde.

Lo que nos parece fundamental es que el diseño e implementación de indicadores EA requiere de amplias investigaciones sobre dos órdenes fácticos y conceptuales:

a) La caracterización histórico-local de los procesos de deterioro ambiental en el conjunto de los procesos natural-sociales, ya sea que caigan o no dentro de la esfera de los procesos de valorización, por un lado, y en lo que se refiere a la determinación específica de aquéllos que pertenecen a la esfera de los valores en los diversos ciclos del proceso de valorización. Esto significa, en conjunto, que necesitamos conocer la relación entre aquellos elementos dinámicos que pertenecen al proceso de valorización y el conjunto de los elementos dinámicos de los procesos natural-sociales de todo tipo y de deterioro ambiental en particular. Investigaciones basadas en las ciencias naturales y centradas en la determinación de la esfera de yuxtaposición entre los procesos de deterioro ambiental y los procesos de producción y consumo, nos brindarán importantes bases de cálculo para los indicadores EA, así como una gran riqueza explicativa.

b) Una vez en posesión de la posibilidad de cuantificar físicamente la "esfera de yuxtaposición" mencionada nos encontraremos en condiciones de abordar una diversidad de tareas. En primer lugar, el diseño de diversas propuestas sobre indicadores económicos correspondientes en más de un

nivel (nacional, regional). En segundo lugar, se podrá encarar su conexión con información extraeconómica análoga a la que suele hacerse con los indicadores económicos convencionales.

Algunas acotaciones son ineludibles. El diseño metodológico mismo de los indicadores requiere de un cierto grado de consenso. Pero ello no constituirá un defecto de aquéllos, sino una virtud en la medida en que sólo así tendrán un significado inteligible. De todos modos, por muy acabado que sea tal diseño siempre tendrán un carácter parcial y una cierta cuota de vaguedad. Lo fundamental será que no sean ambiguos porque nada peor podría pasarle a un indicador estadístico. Además, estas limitaciones no son exclusivas de los indicadores EA sino que son de la naturaleza misma de cualquier indicador económico. Los dos rasgos de estos indicadores que no pueden faltar son, por un lado, que signifiquen siempre lo mismo y, por el otro, que sean comparables en términos de tiempo o lugar de acuerdo con los objetivos establecidos al diseñarlos. Por último, ningún indicador permite solucionar la problemática ambiental ni da los instrumentos concretos para hacerlo. Como su nombre lo sugiere muy expresivamente, se limita a servir de referente empírico acerca de uno o más aspectos de una cierta situación o proceso más profundo. Puesto que los procesos de deterioro ambiental constituyen un aspecto más dentro del comportamiento de los agentes sociales de los procesos de producción y

consumo, sólo la investigación empírica de dichos agentes y su comportamiento en situaciones específicas nos brindará los elementos de políticas EA alternativas.

## III. TEMAS RELLEVANTES EN LA BIBLIOGRAFÍA

### A. PRESENTACIÓN

Los principales temas considerados en la bibliografía consultada pueden organizarse en tres grupos.

En el primer grupo incluimos las propuestas que consisten en determinar en términos monetarios la totalidad del bienestar natural. Ello requiere la extrapolación a nivel nacional o regional, del ítem homólogo de los activos privados en el que se compare a una cierta dotación de una propiedad inmobiliaria multiplicada por su precio. También es posible encontrar vinculaciones con los cálculos semejantes del capital fijo existente en un determinado momento en los países niveles. Todo ello sería así, independientemente de la naturaleza del activo o la forma de valoración utilizada en dicho cálculo. Lo importante es que se atribuya a un activo un valor expresado en ciertas unidades de cuenta de un carácter "natural".

El segundo se compone de aquellas consideraciones que ponen el énfasis en el hecho que las dificultades para implementar estimaciones del tipo de las señaladas



### III. TEMAS RELEVANTES EN LA BIBLIOGRAFIA

#### A. PRESENTACION

Los principales temas considerados en la bibliografía consultada pueden organizarse en tres grupos.

En el primer grupo incluimos las propuestas que consisten en determinar en términos monetarios a la totalidad del patrimonio natural. Ello remite a la extrapolación a nivel nacional o regional, del ítem homólogo de los activos privados en el que se computa a una cierta dotación de una propiedad inmobiliaria multiplicada por su precio. También es posible encontrar vinculaciones con los cálculos semejantes del capital fijo existente en un determinado momento en los mismos niveles. Todo ello sería así, independientemente de la naturaleza del precio o criterio de valuación utilizado en dicho cálculo. Lo importante es que se arribaría a un monto total expresado en ciertas unidades de cuenta de un cierto capital "natural".

El segundo se compone de aquellas consideraciones que ponen el énfasis en el hecho que las dificultades para implementar estimaciones del tipo de las señaladas

precedentemente, se derivarían de limitaciones conceptuales sustantivas del conjunto de la teoría económica (inconsistencias). En tal caso, surgiría la necesidad de "reformular" dicha teoría o, al menos, reformular su operatoria en lo que concierne al "patrimonio natural". La profundidad de la crítica al pensamiento económico dependerá de la finalidad atribuída a esa "contabilidad particular". Pueden incluirse en este grupo, aquellas opiniones que niegan la posibilidad de llevar a cabo cálculos en términos monetarios semejantes a los de las cuentas nacionales pero referidos al "patrimonio natural" o a los flujos que se operan en él. Desde ya que el carácter de la crítica, su radicalidad por así decirlo, no es uniforme y depende del autor.

Por último, hemos incluido en el tercer grupo a aquellos tópicos centrados en la investigación de la viabilidad de "indicadores económico-ambientales" de diverso tipo. Por lo general, se trata de "correcciones" de los indicadores macroeconómicos que habitualmente surgen de la contabilidad nacional a los efectos de tomar en consideración ciertos procesos de deterioro ambiental que se reputan indeseables y que la contabilidad nacional ignora o deforma.

## B. CUENTAS DEL PATRIMONIO NATURAL

Inicialmente, la cuestión de la contabilidad ambiental aparece como una propuesta de ampliación-conexión con el sistema de cuentas nacionales. Se trata de que se implementen estadísticas ambientales dentro de una modalidad (clasificación, definición de los flujos, métodos de medición) tal que sea compatible con el sistema de cuentas nacionales y, a la vez, vehiculice los objetivos de la política ambiental. En lo que se refiere a esto último, en principio pareció que la mera ampliación de las cuentas nacionales de flujos para incorporar las existencias que componen el "patrimonio natural", serían suficientes a los efectos de que la política económica tomara en cuenta los cambios en el medio ambiente. Este criterio provenía de la idea que las limitaciones de las cuentas nacionales, en lo que se refiere al tema en cuestión, se derivaba de su carácter de flujo. Pronto se vio que la estimación del patrimonio natural planteaba importantes problemas de medición, tanto en términos físicos como monetarios y que, de su resolución dependía la modalidad de la conexión con la política económica.

Por ello, es necesario comenzar considerando aquellas propuestas centradas en la elaboración de las que dieron en llamarse "cuentas del patrimonio natural".



El propósito de ampliar la contabilidad nacional, a fin de trascender al cálculo del producto e ingreso, mediante la construcción de balances para el conjunto de la economía, implica la decisión acerca del criterio a utilizar con los activos físicos en general. En este punto es donde, extrapolando la práctica de la contabilidad privada, se presenta la posibilidad de computar la dotación a escala nacional de ciertos elementos naturales.

Esto plantea la necesidad de tres instancias analíticas que permitirían deslindar la problemática conceptual y operativa que se teje alrededor de la propuesta ya mencionada.

En primer lugar, debemos distinguir conjuntos dentro de los elementos que suelen incluirse bajo el término "patrimonio natural". Por una parte, aquel conjunto de potencialidades naturales encuadradas dentro de una determinada delimitación espacial cuya característica fundamental se resume en esa potencialidad misma, es decir, en el hecho de no estar aún apropiados-valorizados. En el encuadre regional en el que estamos trabajando (América Latina), dicha apropiación-valorización se refiere a toda forma específica (directa o indirecta) de subsunción al proceso capitalista de producción. En este sentido, consideramos que existen algunos elementos naturales que caen fuera de la esfera del proceso de valorización. No son valores, en tanto no son productos de trabajo pretérito puestos en valor por el trabajo presente en el proceso de



producción actual; y tampoco son valores de uso, ya que no implican un proceso de adecuación (más allá de que sean o no encarnación de valor). En resumen, todos estos elementos integran el contenido del concepto de "condición general de producción", en tanto son necesarios para llevar adelante el proceso de producción pero no entran en él como valores. Por resultar gratuitas, desde un enfoque teórico alternativo, son consideradas como "externalidades".

En segundo lugar, cabe diferenciar aquellos elementos ya transformados en objetos de trabajo para todo proceso de producción y que, por tanto, se suman al conjunto de los medios de producción. De esta manera, sin ser productos del trabajo inmediato pueden tener un precio derivado de su condición de objetos apropiados y, por ello, pasibles de transacciones comerciales que versen sobre el derecho de propiedad privada. Sin embargo, aún en este caso, su inclusión en los balances de la contabilidad nacional resulta problemática. Por qué? Porque su precio es nada más que la suma actualizada de los ingresos netos futuros a que el propietario tiene derecho por su mera condición de tal, es decir, por su derecho a participar en una determinada proporción en la distribución del excedente económico. En consecuencia, este precio no remite a lo mismo a que remite el precio de los elementos del capital fijo existente en un determinado momento. En tercer lugar, aún cuando se pudiera establecer con relativa facilidad la suma total de los precios

de este tipo particular de medios de producción, lo realmente importante es que los movimientos de dichos precios tienen una dinámica que no necesariamente se relaciona con la dinámica de los procesos naturales que constituyen el objeto de la política EA. Inclusive, podrían cambiar en direcciones opuestas ya que obedecen a lógicas diferentes.

De esta manera, se constituye de por sí en una modalidad específica de inclusión de la dimensión analítica ambiental en la política económica: la elaboración de cuentas del patrimonio natural de cualquier tipo. Consideraremos a continuación los rasgos operativos que supone tal modalidad.

En primer lugar, ha sido necesario definir cuales son aquellos elementos que deben ser incluidos en el concepto de patrimonio natural.

El sistema de cuentas nacionales ha propuesto, sin que se haya implementado todavía, la formulación de balances a nivel nacional. En ellos se incluye el capital bajo la forma de activos físicos. Se mencionan, además, procedimientos destinados a incluir yacimientos minerales y bosques no implantados pero -obviamente- al modo del capital fijo incorporado a la tierra (naturaleza). Es decir, que coherentemente con las definiciones básicas del sistema, el cómputo al que remiten es al del capital bajo sus diversas formas (monetarias, jurídicas o físicas). Consecuentemente, la depreciación corresponde a la conceptualización que desde la teoría económica existe de capital.

Nos parece que no corresponden dos tipos de consideraciones que suelen encontrarse en la bibliografía. Por un lado, la de extrapolar la contabilidad privada que computa en el activo el precio de compra de inmuebles. La contabilidad nacional no hace ese traslado incorrecto de categorías, sólo válidas en el contexto de los libros contables de un empresario privado. Y no se trata de una inconsistencia formal de la teoría. Por el otro, la consecuente definición de "depreciación" utilizada en la contabilidad nacional no viene impuesta por la partida doble sino por el concepto de pérdida de valor por desgaste u obsolescencia. Es el desgaste u obsolescencia del valor y no de las cualidades de los objetos portadores del mismo. Esto puede ser, y de hecho frecuentemente lo es, una contradicción real; pero de ninguna manera se trata de una inconsistencia formal. Siendo pues, una contradicción real, es necesario captar la incapacidad futura de sostener un cierto nivel de ingresos ligado al deterioro de dichos objetos portadores.

Por el contrario las propuestas de cuentas del patrimonio natural en los países en que ya han comenzado a implementarse (Francia, Estados Unidos, Noruega, Australia), remiten a un contenido completamente diferente. En principio se trata de distintas clasificaciones de la biósfera. Tomemos por ejemplo la clasificación francesa:

"Nomenclatura provisoria del patrimonio natural



1. Aguas continentales
  - 1.1. Lagos, lagunas
  - 1.2. Marismas, tierras húmedas
  - 1.3. Estuarios
  - 1.4. Ríos
    - Aguas superficiales
    - Caídas de agua
  - 1.5. Napas freáticas y aguas subterráneas
  - 1.6. Glaciares y nieves
2. Mar
  - 2.1. Plataforma continental
  - 2.2. Fondos marinos
  - 2.3. Agua de mar
  - 2.4. Zonas propicias para la conchicultura y la acuicultura
3. Atmósfera
  - 3.1. Aires
  - 3.2. Climas. Radiación solar
4. Suelo y subsuelo
  - 4.1. Espacios naturales no construídos, incluso:
    - zonas del litoral, montañas
  - 4.2. Tierra vegetal, humus
  - 4.3. Sustrato geológico, rocas y suelos desnudos
  - 4.4. Recursos minerales (y arenas y canteras)
  - 4.5. Antiguas obras rurales (setos vivos, bosquecillos, terraplenes, senderos, etc.)

## 5. Elementos bióticos

5.1. Patrimonio genético de las especies silvestres y domésticas

5.2. Población de especies

5.3. Flora y especies vegetales

5.4. Fauna silvestre acuática

5.5. Fauna silvestre terrestre

5.6. Principales biomas

5.6.1 Bosques

5.6.2 Praderas y pastos montanos

5.6.3 Landas y eriales

5.7. Ecosistemas raros o aislados" (Francia, 1979, I:18)

Se trata de una clasificación que comprende elementos naturales que se encuentran en un recorte territorial, determinante del criterio de pertenencia de dichos elementos. En la práctica ese recorte territorial debe coincidir con una división político-administrativa; ello con independencia de los intentos de superar esta determinación a través de la definición de ecozonas. En este caso, a las limitaciones políticas se suman las limitaciones acerca de la forma de agregación de la información disponible.

Además, hay que considerar que las clasificaciones utilizadas en los inventarios patrimoniales de este tipo no pueden escapar a las criterios clasificatorios determinados

desde la actividad económica. Así, en el caso francés señalado, los ítems 2.4. y 4.5. ejemplifican lo que venimos apuntando.

A su vez, las clasificaciones en las cuales prevalece la determinación desde la actividad económica son numerosas. Citemos por ejemplo, una propuesta reciente (Naredo, 1986) en la que se diseña un modelo de registro de "los valores y los usos del territorio". Las áreas de registración territorial que esta propuesta incluye son las siguientes:

## 1. Calidades

### 1.1. Valor agronómico

#### 1.2. Valor biológico

##### 1.2.1 flora

###### 1.2.1.1 silvestre

###### 1.2.1.2 asistida (agro-forestal)

##### 1.2.2 fauna

###### 1.2.2.1 silvestre

###### 1.2.2.2 asistida (ganadería, acuicultura)

### 1.3. Valor mineralógico

### 1.4. Valor monetario

## 2. Usos

### 2.1. Agrario-forestales

### 2.1. Urbano-industriales

### 2.3. Infraestructura



Más allá del sentido estricto de esta propuesta -su referencia territorial-, en cada una de las categorías clasificatorias el eje es el "uso", es decir, la determinación de lo material como grado de valorización.

De un modo general, en la bibliografía se encuentran cuadros de existencias y flujos que aportan cierta claridad. En efecto, la consideración de diferentes tipos de flujos entre las existencias iniciales y finales de un período dado denotan los diferentes grados de determinación desde la actividad social (nula o escasa en los procesos "naturales" o "espontáneos" y total en los procesos de producción o consumo). Tal diferenciación posibilitaría la búsqueda de indicadores EA.

En cuanto a los criterios de evaluación del patrimonio natural, es una postura generalizada el señalar las limitaciones de la utilización del precio de mercado de la tierra. Se han propuesto métodos indirectos, pero que no están absolutamente desvinculados de la presencia de aquel precio. Cabe mencionar aquí el cálculo realizado para Indonesia (Repetto et al., 1989). Circunscribiéndonos al criterio de evaluación propuesto por los autores, definen "el precio neto o renta unitaria". La "renta económica se define como el retorno de cualquier insumo de producción que esté por encima de la cantidad mínima requerida para retenerlo en su uso presente. Es equivalente al ingreso que puede ser derivado de un factor de producción (por ejemplo, un stock de recurso

natural) más allá de su costo de provisión normal." En definitiva, se está hablando de la renta territorial. El precio neto o renta unitaria es esa misma renta a los precios corrientes y expresada por unidad de producto en lugar de hacerlo por unidad de superficie.

Se sugiere la utilización de este precio para expresar en términos monetarios a los inventarios iniciales, finales y sus modificaciones (incrementos: descubrimientos, revaluaciones, extensiones, crecimiento o reproducción; reducciones: producción, degradación, deforestación o deterioro).

Lo más importante es que proponen diversos caminos de expresar el PBG ajustado mediante la deducción de los cambios netos del balance monetario. Uno de ellos consiste en restar del PBG el deterioro expresado en términos monetarios.

Otra opción es aquella referida a la deducción de todo el cambio físico neto, también expresado en términos monetarios. Por último, aquella alternativa que resulta de restar del PBG la totalidad del cambio interbalances, es decir, la diferencia entre la existencia inicial y la final, siempre expresada en los términos monetarios ya mencionados. Los autores consideran que estas opciones dependen de la definición de ingreso adoptada.

La alternativa de deducir sólo el deterioro podría ser interpretada como la deducción de un ingreso futuro. El ingreso que en algún año futuro se habría producido si se hubiese evitado el deterioro aludido. Pero el cómputo de todas

las modificaciones físicas, en cambio, deduce no sólo producción actual sino también simples revaluaciones por cambios de precios. La deducción de producción actual en términos netos no ocurrirá siempre, por supuesto, sino que depende de cada producción y de su comportamiento en ese año. En el caso de productos no renovables serán siempre deducciones a menos que se descubran nuevas reservas, aunque aquí estaríamos comparando órdenes diferentes. Esto parece, cuando menos, discutible. En consecuencia, marca una dificultad importante a la hora de incluir ese cálculo en el sistema de cuentas nacionales. Mucho más en la tercera opción referida al descuento de todo el cambio entre las existencias totales iniciales y finales.

Pero hay algo más que necesitamos apuntar. La renta unitaria con la que se valúan estas producciones está determinada no sólo por el rendimiento por unidad de superficie (más allá de que se trata de rendimientos promedios porque el cálculo puede hacerse considerando la diversidad de los mismos). También resultan de la resta entre precios internacionales menos costos de producción (costos más ganancia). Estos factores varían según legalidades propias que no tienen una relación directa y necesaria con las cualidades de los agentes naturales en cuestión y sus modificaciones. Si se tomara un único precio base se afectaría seriamente las posibilidades de homologación con el sistema de cuentas nacionales que deflacta los precios corrientes a base



de un índice de precios implícitos en la totalidad del indicador en cuestión. No puede negarse que la problemática que aquí sugerimos es crucial al considerar dicha homologación (o conexión-inclusión).

Para cerrar la revisión de las propuestas referidas a los registros patrimoniales, aunque no ha pretendido ser exhaustiva, mencionaremos los "balances sociales", adaptación de los balances de materiales (García Hurtado y García D'Acuña, 1980, I: 456-457). Se trata de la vinculación entre los cuadros insumo-producto expresados en términos de materiales y los balances entre disponibilidad-uso. "La contabilidad social de los recursos naturales, como todo sistema contable consta de dos partes: disponibilidad y gastos. La disponibilidad será igual a la reserva comprobada de recursos naturales no renovables y al volumen de las existencias conocidas de los recursos naturales renovables. La producción o extracción anual de estos recursos se ordena según destino económico. Las reservas de recursos naturales a fin de cada año equivalen, por lo tanto, a la diferencia entre disponibilidad anterior y gastos. La reserva nacional de recursos naturales no renovables, con el crecimiento proyectado en el nivel de vida de la población, y la tasa de consumo de éstos, permite conocer la evolución previsible de las existencias futuras. Al mismo tiempo, los saldos negativos o positivos de las cuentas de recursos naturales renovables dan a conocer la posibilidad de ampliar su consumo.

(Evidentemente, cada nivel de consumo de recursos naturales renovables estará asociado a un nivel de inversión en la protección y rehabilitación del medio natural en que éstos se producen)."

Estas consideraciones apuntan en una dirección que no debe ser abandonada: la política EA no requiere necesariamente de indicadores monetarios.

En lo que parece haber coincidencia o, al menos, ausencia de oposición, es en la viabilidad de establecer cuentas del patrimonio natural en términos físicos según una modalidad tal que sean compatibles con el sistema de contabilidad nacional ya como cuentas "satélite", ya formando parte de dicho sistema. Puesto que las cuentas nacionales se llevan en dinero, esto último significa que deben estudiarse y operacionalizarse las específicas relaciones entre los registros contables y los procesos ambientales que se desea conectar.

### C. LIMITANTES TEORICAS

Las implicancias teóricas de la elaboración de cuentas del patrimonio natural en dinero han sido ya tratadas por nosotros en un trabajo anterior (Tsakoumagkos, 1989). En efecto, hemos tenido oportunidad en esa ocasión de subrayar algunas de las cuestiones suscitadas. Por un lado, explícita o implícitamente queda planteado el problema de la

naturaleza de lo que se está midiendo, sea cual sea la unidad de cuenta que se utilice. La adecuada consideración del mismo remite a las diferentes teorías económicas acerca de la naturaleza del valor. Todas ellas coinciden en reputar a tal naturaleza como diferente a la naturaleza de los fenómenos ambientales que se desean incluir en la política económica. Por lo tanto, la vía de tal inclusión no podrá ser la del cálculo de un patrimonio en dinero y sus variaciones. Agregábamos que el precio de la propiedad territorial supone un complejo de determinantes de su nivel y de su dinámica tal que nos aleja demasiado del objetivo propuesto.

Este tipo de consideraciones ha llevado a algunos autores a enfatizar sus cuestionamientos respecto de la teoría económica en general.

Así por ejemplo, uno de los autores consultados (Naredo, 1986; 21) a partir de su formulación acerca de los axiomas de la contabilidad usual, expone "que la introducción de contabilidad de patrimonio integrada a las cuentas de flujo modificaría la definición implícita de los objetos económicos registrados en ese sistema. (...) se observa que la contabilización de los recursos naturales introduce una asimetría entre lo apropiable y lo valorable y entre lo productible y lo consumible, rompiendo con el carácter equilibrado propio de la versión usual de sistema económico (...) se analiza la naturaleza de los agregados económicos y su relación con las magnitudes físicas y en especial entre PNB



y consumo de energía, con vistas a la realización de una ciencia cuantitativa." Este último objetivo acerca de una "ciencia cuantitativa", más que las contradicciones señaladas, marca la radicalidad del planteo.

Cabe acotar que posicionamientos teóricos igualmente radicales tienen una presencia frecuente en la literatura ecológico-ambiental. A partir de las formulaciones de Georgescu-Roegen acerca de la vinculación entre órdenes conceptuales diferentes (tales como los denotados por los términos "economía" y "entropía"); sin duda, las expresiones a que nos referimos implican una re-estructuración del objeto de estudio de la ciencia económica, una nueva ciencia. Por nuestra parte, remitimos a nuestras opiniones acerca de la definición de objeto para la economía política denotada en el concepto de valor.

Algunos autores (Farnworth et al, 1981) han preferido intentar una reclasificación -y resignificación- del valor, mediante la proposición de tres tipos: a) valor I de mercado; b) valor II público, atribuible o asignable; c) valor III público, intangible o no asignable. Esta clasificación tiene la ventaja de reducir el nivel de ambigüedad con la que suele utilizarse el término 'valor' a la hora de hacer consideraciones teóricas.

Nos parece que planteos como estos y otros similares se basan en el supuesto de que las contradicciones fácticas expresadas como fenómenos indeseables (deterioro ambiental,

por ejemplo) devienen de una conceptualización equivocada. En ese sentido es posible encontrar en la bibliografía formulaciones respecto a la contradicción "verdadera" entre "estilo de producción y consumo vigente" y "utilización racional del medio ambiente" versus una contradicción "falsa" entre "utilización racional del medio ambiente" y "nivel de empleo", por ejemplo (Leipert y Hueting, 1988). Más allá que "utilización irracional del medio ambiente" es usado como sinónimo de "estilo de producción y consumo vigente" mientras que la contradicción se verifica entre "rentabilidad del capital" y "utilización racional del medio ambiente" (Leipert, 1989); es necesario tener en cuenta que una contradicción planteada en los términos de la primera que hemos mencionado -"utilización racional del medio ambiente" versus "estilo de producción y consumo vigente"- y la inadecuación de la teoría a los efectos de dar cuenta de ella, conduce de manera ineludible a reformular, precisamente, dicha teoría.

De todos modos, lo importante es que las limitaciones teóricas que encontramos apuntadas confluyen en su caracterización de los conceptos que sustentan los indicadores económicos como inadecuados. Por lo tanto, convergen igualmente con señalamientos similares al interior mismo de la teoría económica.

En algunos casos se ha afirmado que es imposible cacular "precios sombra de los recursos naturales". Este autor (Hueting, 1986) expresa "que es teóricamente imposible

construir algo así como un indicador en las mismas unidades que el ingreso nacional, el cual está en términos monetarios. La construcción de ese indicador requiere la construcción de precios sombra de las funciones ambientales y los recursos naturales, que sean comparables directamente con los precios de mercado de bienes y servicios producidos por el hombre. La principal dificultad para esta construcción es que la intensidad de las preferencias para la disponibilidad de funciones ambientales, ahora y en el futuro, que condicionan la forma de la curva de demanda, en muchos casos no pueden ser derivadas de los datos de mercado o de información traducible en precios de mercado." (Hueting, 1986a; 1) No podemos menos que coincidir con el autor en el hecho de que se trata de órdenes diferentes e inconmensurables entre sí, órdenes que frecuentemente se intenta compatibilizar. De todas maneras, y tal como el mismo autor lo señala, esas afirmaciones no implican la imposibilidad absoluta -en la práctica- de construir indicadores EA de otra naturaleza.

Pero la crítica más extendida al sistema de cuentas nacionales señala que los indicadores económicos usuales (producto e ingreso) son objetados como indicadores de desarrollo y representarían más bien el fracaso de la contabilidad nacional en expresar el sendero real del proceso económico en la medida en que se computan como crecimiento



económico hechos que son actividades evitables en el estilo de producción y consumo e inevitables como gastos destinados a contrarrestar el deterioro ambiental ya producido.

Referencias de este tipo encontramos en toda la bibliografía. Tomemos por ejemplo aquella postura que se ha centrado en este asunto. (Norgaard, s.f.). Para este autor las limitaciones de cuentas nacionales son dilemas de las cuentas ambientales, "lógicamente irresolubles": i) El SNA se basa en procedimientos consensuados y no en una teoría económica lógica, incluyendo contradicciones irresolubles con la mera ampliación de dicho sistema; ii) Los precios de mercado expresan las preferencias de la generación presente, mientras que los indicadores económicos son utilizados para planificar el futuro, para lo cual es necesario incluir "servicios ambientales" diversos no expresados en el mercado; iii) La adopción de mejores alternativas de "interacción con el medio ambiente" supone su conocimiento previo, siendo que dicho conocimiento es necesariamente limitado.

Por nuestra parte consideramos que la crítica a la contabilidad nacional que proviene de las disciplinas ligadas a la ecología y al medio ambiente están emparentadas con dos aspectos importantes. Por una parte, al interior mismo de la teoría y el método que sustentan a la práctica de elaboración del producto y el ingreso nacional, existe tanto una modelización del comportamiento de éstas y otras variables que han nutrido lo mejor de la historia del pensamiento

económico como evaluaciones y re-elaboraciones permanentes de los indicadores a causa de los defectos que surgen del proceso de implementación mismo. Por el otro lado, el reclamo de la generación de políticas (y comportamientos) económicas consistentes con un proceso autosostenido de desarrollo constituye de por sí una crítica que excede el marco de los ajustes dentro de una lógica del comportamiento económico (la de la valorización del capital) que ha demostrado que a nivel global encuentra su propio límite en la incapacidad de internalizar ese mismo autosostenimiento.

Es decir, que es posible internalizar en el cálculo económico privado algunos aspectos parciales pero que es imposible y contradictoria la internalización de la totalidad de un modelo de desarrollo alternativo de autosostenimiento en la medida en que violentaría la ley fundamental de reproducción de una sociedad fundada en ella. Podría decirse que, en algún momento futuro, la totalidad del desarrollo autosostenido fuese acorde con la valorización del capital. Sin embargo, ello implica que el capital debería internalizar en su cálculo dos elementos que utiliza gratuitamente: la potencialidad de la naturaleza y la capacidad creadora del trabajo.

En nuestra opinión no es en absoluto necesaria la construcción de una "nueva teoría". Lo que sí consideramos necesario reconocer es que la lógica económica se refiere a una esfera problemática y analítica diferente a la que

corresponde a los fenómenos en cuestión. No son dos cosas distintas a conectar. Son aspectos específicos que se generan durante la actividad productiva, cuyo carácter determina el específico modo de su inclusión en el objeto de estudio de la ciencia económica. De todos modos, es perfectamente posible la consideración dentro de la política del Estado de esos aspectos específicos, siempre y cuando su construcción se base en el reconocimiento conceptual del hecho real de la valorización del capital como ley reguladora de la actividad económica.

Pero en realidad, tampoco arroja claridad remitir a la lógica de valorización del capital en general. Dicha lógica es la ley general dentro de la cual deben ser interpretados estos fenómenos. Pero la explicación, en definitiva, sólo puede ser alcanzada mediante investigaciones empíricas en las que se tome en cuenta la modalidad específica, es decir histórico-local de ocurrencia, con la que desenvuelven sus actividades los sujetos sociales específicos.

Lo verdaderamente importante a los efectos de la política EA y los cambios que se quieren introducir en los procesos de producción y consumo, es que, si las cosas se presentan de este modo, las únicas políticas eficaces serán aquéllas que puedan modificar el comportamiento de los agentes económicos. Esto significa que, a los efectos del diseño e implementación de políticas EA (técnicas "limpias" que aseguren el desarrollo "sostenido"), la elaboración de indicadores es necesaria pero



no suficiente. Los indicadores deben complementarse con la investigación concreta acerca del comportamiento real de los sujetos sociales de cada caso particular. En esas condiciones se podrá calibrar tanto la medida en que tales instrumentos de política ambiental modifican a ese comportamiento como los límites en las posibilidades de modificarlos en cada formación económico-social.

Un adecuado marco conceptual para el análisis de las modalidades concretas de la conducta de los sujetos sociales de un área particular la encontramos en un texto reciente (Gutman, 1988; 74-77) en el que se propone distinguir entre racionalidad capitalista y racionalidades no capitalistas. Respecto de la primera se propone considerar cuatro dimensiones: a) captación de renta diferencial, b) velocidad de rotación del capital, c) horizonte temporal y d) internalización de beneficios y externalización de costos.

#### D. PROPUESTAS

Más allá de las limitaciones de la teoría y de las dificultades de implementación, hay consenso en el sentido que la política económico-ambiental necesita de indicadores ad hoc.

De todas las propuestas que buscan cubrir esta necesidad hemos seleccionado algunas que nos parecen de más interés para la propuesta que introduciremos más adelante.

En primer lugar, nos referiremos a aquellos indicadores que se basan en "correcciones" del ingreso nacional. Por un lado, analizaremos la experiencia alemana (Leipert, 1989) basada en la estimación del monto total de los gastos defensivos, los que son posteriormente expresados como porcentaje del ingreso nacional. Cuando las consecuencias económicas del "consumo de bienes ambientales y pérdidas de naturaleza deteriorante" se traducen en costos sociales adicionales de producción, y por ello son incluidos en los cálculos económicos son interpretados, afirma el autor, como ítems positivos en el producto. Pero se trata de gastos de prevención y de reparación del ambiente cuyo monto expresarían, como "crisis ecológica", las contradicciones de un particular estilo de producción y consumo. Denomina a esos gastos como "defensivos" o "sociales y ecológicos" e indica que deben ser identificados como tales y separados, puesto que el criterio de maximización de la ganancia o minimización de los costos correspondiente a un modelo de mercado promueve el mayor uso de los factores gratuitos, entre ellos, los servicios ambientales.

El autor distingue entre esos gastos defensivos y las externalidades negativas en el sentido de que los primeros pueden o no ser externalidades. Esos gastos sociales y ecológicos comprenden: i) gastos compensatorios defensivos; ii) costos económicos de ingresos (pensiones y seguros de salud); iii) pérdida de ingresos y recursos naturales así como

daños a la propiedad; iv) daños reales parcialmente intangibles e incuantificables sufridos por individuos, el medio ambiente, las obras de arte, etc. De estos componentes, el cálculo del Centro de Investigaciones Sociales de Berlín incluyó en forma total los dos primeros ítem y parcialmente el tercero.

El resultado obtenido indica que la proporción de esos gastos en el ingreso nacional ha sido creciente, de 5.6% en 1970 a 10.0% en 1985. En el mismo período, mientras el producto aumentó poco menos del 40%, los gastos defensivos lo hicieron en un 150%, lo que significa que más del 20% del aumento del producto es el resultado del aumento en esos gastos. El autor considera que la doble contabilización que fue inevitable, no afecta ni a la dimensión ni a la dirección experimentada por estos gastos. En conjunto, interpreta estas cifras como una expresión cuantitativa del estilo de producción y consumo basado en el deterioro ambiental de la RFA, en ese período.

Consideramos que esta interpretación, aunque correcta, es unilateral puesto que algunos de los problemas cuyos resultados se han tenido en cuenta para el cálculo (aglomeración, ciertas enfermedades, conductas sociales diversas) expresan fenómenos de mayor complejidad. Por otra parte, algunos de esos mismos fenómenos incluyen consecuencias deseables (disponibilidad y calidad de servicios urbanos, velocidad de respuesta técnica al propio deterioro ambiental).



Dentro de un esquema similar, otra propuesta plantea la cuantificación en términos monetarios de todas las acciones destinadas a retrotraer una situación dada de deterioro ambiental hasta recuperar patrones preestablecidos de equilibrio. La suma de dichas cuantificaciones también puede ser expresada como porcentaje del ingreso nacional e indicaría la "sumatoria de precios sombra sociales de la función ambiental" (Hueting, 1986a; 3-4). El ejemplo que desarrolla el autor indica que la sobreerosión del suelo por encima de un cierto patrón establecido necesita de un conjunto de actividades destinadas a reponer la fertilidad perdida. Estas actividades comprenden desde obras de infraestructura en el área misma, el emprendimiento de cultivos adecuados, la instalación regional de actividades que absorban población subempleada, hasta inversiones estatales para la promoción de actividades conservacionistas. Todas ellas implican gastos perfectamente calculables por un equipo multidisciplinario; su sumatoria es la base del indicador propuesto.

El elemento común de estas dos perspectivas estriba en el hecho de haber diseñado (y, en el caso de Leipert, implementado) un método preciso de cuantificación en términos monetarios de utilización del mismo como indicador de tipo macroeconómico. Restaría el establecimiento consensuado de una definición que garantice su consistencia intertemporal y su comparabilidad entre regiones y países. Las limitaciones

que acarrea tal consenso son inevitables en el sentido de que una readecuación permanente de los indicadores les quita toda capacidad expresiva para quienes tienen que interpretar su significado.

#### E. ALGUNAS REFLEXIONES A PARTIR DE UNA LECTURA

La revisión bibliográfica cuyo resultado hemos presentado brevemente en las secciones anteriores, por un lado; así como la posibilidad que hemos tenido de conocer los informes de las experiencias en materia de cuentas del patrimonio natural en Chile, Argentina y México, por el otro; nos permiten presentar aquí estas reflexiones.

La lectura de aproximación de la bibliografía y de los informes que hemos tenido a mano, aunque nos convence de la necesidad de seguir profundizándola a causa de la novedad temática y la riqueza de las experiencias, nos deja algunas enseñanzas preliminares.

La preocupación puesta de manifiesto acerca de la necesidad de que los indicadores que se propongan incluyan ya desde su diseño las formas operativas de inserción en la política del Estado constituye un mecanismo de autocontrol para investigadores y técnicos. Es un prerrequisito conceptual y no metodológico de cualquier indicador macroeconómico.

La modalidad de cuentas físicas de existencias y flujos de diversos agentes naturales ha ganado consenso y refleja la percepción dinámica de los fenómenos cuya esencia es, precisamente, la del cambio.

Más allá de su carácter explícito o implícito, la modalidad específica de consideración del conjunto de procesos que se incluyan en "lo ambiental", la distinción entre su potencialidad y su carácter de objetos de uso se encuentra presente más tarde o más temprano.

Las diferencias más significativas se dan fundamentalmente entre los criterios de valuación.

La delimitación conceptual y operativa del o de los indicadores EA a proponer atraviesa la totalidad de las experiencias como corresponde a una etapa de investigación signada por la construcción de un instrumento más que por la mera explicación.

Sobre esta base, quisiéramos aportar algunas reflexiones que -en nuestra opinión-, se refieren a elementos comunes:

i) Los procesos de deterioro ambiental son presentados como dimensión real, como aspecto ya perteneciente de hecho, al proceso de producción. Las categorías utilizadas y la taxonomía adoptada pone en evidencia que la determinación de la materialidad desde la actividad es ineludible. La necesidad y la acción de recurrencia social de las potencialidades



naturales se expresa como tipos concretos de actividad (agricultura, ganadería, forestería, pesquería, minería) pero también como la actividad de sujetos sociales específicos.

ii) Consecuentemente, la construcción -como método o como realización- de inventarios y sus flujos aborda la definición de objetos de uso potenciales o reales y sus correspondientes unidades de medición. A la vez, con mayor o menor énfasis de acuerdo con la especificidad de cada caso, es subrayada con gran fuerza la necesidad o los medios concretos de estudiar y brindar información acerca de la forma en que el proceso de constitución de estos objetos de uso determinan-modifican a aquellas potencialidades. Tal temática y la modalidad con la que sea abordada definen un área de confluencia-divergencia entre la actividad de investigadores y técnicos provenientes de diversas disciplinas.

iii) Los criterios de valuación difieren entre sí fuertemente. Consideremos, por ejemplo, las experiencias de los tres países latinoamericanos antes mencionadas. En el caso chileno tenemos el "ingreso marginal" (ingreso real menos costo de producción por unidad de producto con mayor valor agregado). En el informe argentino se fundamenta y se presenta el criterio de los gastos de manejo integral por unidad de producto incremental de un período dado. Por último, el caso mejicano se caracteriza por definir el ingreso ajustado (ingreso real menos costo de producción y costos ambientales). Nos encontramos, por lo tanto con precios de

mercado, precios de mercado ajustados, gastos unitarios de un cierto tipo particular. Por otra parte, el informe chileno propone utilizar aquel ingreso unitario para expresar monetariamente la "valorización tridimensional" que la sociedad hace del patrimonio. El informe de Argentina considera que la ecozona "vale" lo que cuesta socialmente la garantía de su regeneración integral y sostenida y que la sociedad debe financiarla. La propuesta mejicana de estimar un ingreso ajustado, neto de costos ambientales, supone expresar a la sociedad la dimensión de los ingresos futuros sacrificados. Pero hay un elemento común, que expresaremos con nuestras palabras. Puesto que aquellos objetos de uso realizados (materias primas) constituyen un flujo periódico de materializaciones de valor el indicador, y consecuentemente la política EA tiene que expresarse directa o indirectamente, pero de un modo instrumental, en aquel flujo. La producción debe tener un nivel y una modalidad diferente, así que habrá que generar indicaciones precisas acerca de ese nivel y esa modalidad. Son magnitudes de cambio materiales según tipos de flujos que corresponden a magnitudes monetarias y a acciones consecuentes. Pero no es absolutamente necesario recurrir a precios diferentes a los precios de mercado de esas materias primas.

iv) Una presencia menos evidente porque no tiene carácter conceptual, es la de los agentes sociales cuyo comportamiento incluye los procesos de deterioro. A veces tal presencia tiene

la forma de menciones a tipos de empresa o a tipos de productores. Otras veces, como mención al tipo de deterioro cuya asociación a ciertos tipos de agentes sociales es reconocida. Por lo tanto, éste es un aspecto cuyo conocimiento sistemático y profundo es absolutamente necesario.

Considera que la economía "vale" lo que cuesta socialmente la garantía de su regeneración integral y colectiva y que la sociedad debe financiarla. La propuesta máxima de estudio de ingreso ajustado, más de costos ambientales, supone exponer a la sociedad la dimensión de los ingresos futuros sacrificados. Para hay un elemento común, que expone los costos sociales. Puesto que aquellos objetivos de los resultados (materias primas) consisten en fijar los precios de las materias primas (valor el indicador, y consecuentemente la política. En línea que expone directa e indirectamente, pero de un modo institucional, en aquel lugar. La producción debe tener un nivel y una modalidad diferente, así que habrá que generar indicaciones precisas acerca de ese nivel y esa modalidad. Son magnitudes de cambio materiales según tipos de líneas que corresponden a magnitudes monetarias y a acciones consecuentes. Pero no es absolutamente necesario recurrir a precios diferentes a los precios de mercado de esos materiales primas.

iv) Una presencia menos evidente porque no tiene carácter conceptual, es la de los agentes sociales cuyo comportamiento incluye los procesos de deterioro. A veces tal presencia tiene



#### IV. PROPUESTA DE UN INDICADOR ECONOMICO-AMBIENTAL

##### A. TIPOS DE DETERIORO AMBIENTAL, AJUSTE DEL PRODUCTO E

##### INVENTARIO DE MATERIAS PRIMAS BASICAS

#### 1. Producción de materias primas básicas y ajuste del Producto

##### a) Marco referencial

Habíamos considerado un hecho fundamental a la hora de elaborar indicadores EA. El proceso de apropiación social (adecuación para el proceso de trabajo) de las potencialidades que reviste la naturaleza no producida aunque socialmente mediada, se traduce en un flujo periódico de MPB (materias primas básicas). Esto es, de objetos de uso que son ya materialización de valores de una cierta magnitud. Esta valorización "primigenia" es el eslabón inicial de una cadena integrada por sucesivos ciclos de producción-valorización en los que esta materia experimenta un doble proceso. Por un lado, desde su "extracción", "de su conexión directa con la tierra" (naturaleza) mediante transformaciones de su forma material hasta llegar a ser un objeto para el consumo directo. Por el otro, cada una de esas transformaciones

constituyen momentos de agregación de valor tanto por el trabajo inmediato aplicado sobre ellas como por el trabajo materializado en los objetos (medios de trabajo) utilizados en dichas transformaciones. La confluencia de estos procesos y, particularmente, el momento inicial de los mismos es el marco referencial de nuestra propuesta. Los cálculos correspondientes al sistema de cuentas nacionales que incluyen, por lo tanto, a una cierta suma total de dinero anual de producción primaria está referido, por supuesto, a la esfera de los precios. Es decir, a los valores ya expresados en dinero y ya realizadas todas las transferencias reales que operan en una formación social y en un momento particulares. Pero no existe otra forma de llevar adelante este tipo de cálculos. Mencionamos este asunto sólo como fundamentación de la adecuada pertinencia de las consideraciones teóricas que sustentan la propuesta.

En cada rama de las actividades primarias tendremos pues, dos magnitudes diferentes y yuxtapuestas. Una cantidad física de una materia prima particular (un objeto de uso primario medido en función de alguna de sus cualidades de uso) y una magnitud de dinero que mide el resultado del proceso de valorización en ese momento tal y como éste se da en esa situación específica.

El 'quantum' de materia prima medido de acuerdo a alguna de sus cualidades de uso puede ser estudiado y expresado con referencia al proceso de apropiación social de la

potencialidad o las potencialidades naturales correspondientes. Así por ejemplo, podría analizársela como aspecto del grado de naturalidad o artificialidad presente en ese momento en el conjunto de elementos bióticos y abióticos a los que se ha recurrido para producirla. Queremos decir que dicho fenómeno puede ser visualizado, de acuerdo con su modalidad actual, como resultado de un proceso histórico total que define sus condiciones de posibilidad actual; como también puede ser considerado como niveles de producción en un momento determinado con referencia a la disponibilidad inmediatamente anterior.

Por otra parte, el 'quantum' puede expresar no sólo estrictamente niveles de producción sino también que puede denotar una determinada modalidad presente en el proceso productivo. En efecto, muchas veces la magnitud 'extraída' de una materia prima sólo puede ser posible si se utiliza una técnica particular, sobre todo si se comparan grandes diferencias en la magnitud extraída respecto de un patrón establecido. Desde ya que las técnicas utilizadas en la producción de la materia prima también pueden ser enfocadas no como posibilidad de una cierta magnitud de producción sino como modalidad misma de producción en el marco de otras múltiples determinaciones de lo material, muchas de las cuales pueden considerarse también deterioro ambiental.



Las posibilidades analíticas en el marco de los procesos cuya existencia se da independientemente de la acción de recurrencia social (la cual es modificada por dicha recurrencia y genera 'retornos' sobre la recurrencia social misma) y alrededor del 'eje' constituido por el 'quantum' de materias primas, medido según una de sus cualidades de uso, van mucho más allá de los factores apuntados en el párrafo anterior. Lo que nos parece importante es dejar debidamente señalado que hay en ese modo de manifestarse de fenómenos tan complejos -o sea, en la producción de MPB- una gran potencialidad en lo que se refiere a la política EA. En efecto, la política EA si ha de consistir en el diseño e implementación de acciones anti-deterioro ambiental, tiene como requisito analítico fundamental que los procesos de deterioro ambiental -en tanto aspectos del proceso de producción- sean expresados en relación a alguna cualidad de éste. La consideración mutuamente referenciada de los procesos de deterioro ambiental y los procesos de producción de las MPB nos parece uno de esos momentos analíticos reputados de fundamentales.

Es necesario dejar bien aclarado que cuando hablamos de MPB nos referimos a las que provienen de todo tipo de utilización de medios de producción no producidos: la producción agrícola y ganadera en su relación con la fertilidad del suelo, la utilización de los bosques no implantados en sus diversos propósitos, el uso del agua para

cualquiera de estas u otras producciones y cualquiera sea el modo de su captación, la extracción de minerales orgánicos o inorgánicos, la utilización de mares, ríos y otros lugares semejantes a los efectos de la producción pesquera y para otros efectos, el uso de cualquiera de estos medios y otros medios físicos para el transporte y las comunicaciones y la producción de energía a partir de ellos. En todos ellos es posible un nivel de producción medido según una cierta unidad ligada a alguna de las cualidades de uso de esos elementos. Más allá de las dificultades que puede y de hecho suele presentar la consideración de esos niveles de producción en el marco de los procesos naturales cuyas modalidades deseamos estudiar, lo cierto es que la presencia misma de la actividad económica determina concomitantemente la unidad de medida del nivel de dicha actividad en términos de la cualidad de uso pertinente. En nuestra opinión, a menos que el análisis de los procesos de deterioro ambiental incluya esos niveles de actividad económica difícilmente se podrán elaborar políticas que tiendan a modificar el comportamiento de los sujetos sociales que protagonizan dicha actividad económica. De poco valdrán las apelaciones a la conciencia de las personas que participen como protagonistas de la actividad económica cuando tales apelaciones contradigan a las leyes inmanentes en ésta. En realidad, pueden servir justamente a nivel de la conciencia de esas personas. Pero como las causas de los procesos de deterioro ambiental se inscriben en la causalidad general de

la lógica subyacente en ese comportamiento como sujetos sociales y no como individuos particulares, nos quedaremos fuera del ámbito que nos permitiría diseñar estrategias e instrumentos tendientes a modificar los mencionados comportamientos. La conducta de los sujetos sociales como conducta social obedece a leyes independientes de la voluntad de las personas involucradas en su suceder. Si uno de los aspectos de tal conducta se expresa en la materialidad cuantitativa de un flujo periódico y esa materialidad integra una legalidad natural diferente a la legalidad social, no es posible ignorar las posibilidades analíticas de ese fenómeno -precisamente- de doble carácter.

Pero hay algo más. Ese 'quantum' de materias es, a la vez, materialización de valor y -ya en la forma precio 'post festum' de las transferencias de valor- una suma de dinero que integra los cálculos ordinarios del sistema de cuentas nacionales. Notemos, de paso, que en disposición del 'quantum' de materias primas no necesitamos recurrir a precios 'especiales'. Son los mismos precios utilizados en el cálculo normal de la contabilidad nacional.

#### b) Deterioro ambiental cuantitativo

La diversidad enorme de los procesos de deterioro ambiental puede ser visualizada desde dos puntos de vista diferentes. Consideremos aquí el primero de ellos y dejemos el segundo para el apartado siguiente.



Podemos considerar como una dimensión 'cuantitativa' del deterioro ambiental al hecho de que un cierto nivel de producción de materias primas sea comparado con un cierto 'patrón' también cuantitativo que -haya sido definido previamente o no y haya sido expresado el motivo o no- sea considerado 'deseable'. Partimos, pues, de un cierto patrón de producción de materias primas expresado como cantidad adecuada. Por lo tanto, la producción real de materias primas puede ser subproducción o sobreproducción de las mismas. De hecho, uno de los tipos de deterioro ambiental aludido con mayor frecuencia es lo que se denomina "sobre-extracción" o "sobre-explotación" de las materias primas. Esta magnitud diferencial expresada en dinero puede ser deducida del producto agregado del período respectivo.

c) Definición

En tal caso, nuestro problema se reduce a dos pasos:

- i) Determinar el 'quantum' de la materia correspondiente y multiplicarlo por el mismo precio utilizado en el cálculo del producto agregado.
- ii) Determinar el conjunto de las repercusiones "hacia adelante" a lo largo de los sucesivos procesos de producción hasta llegar a la producción del medio de consumo directo o la exportación, cuya existencia no se habría dado al no existir la materia prima de base. (La utilización de materias importadas corresponde a la o las producciones primarias de

otros países por lo que no pueden ser captadas por este indicador a menos que integren ramas que también se basan en materias primas nacionales).

Los problemas metodológicos que plantea un cálculo como el que aquí proponemos, son considerados en la sección B de este mismo capítulo. Especialmente, los problemas que implica la inclusión de la totalidad de las repercusiones de la magnitud diferencial de materias primas a que nos venimos refiriendo. En efecto, sólo la consideración de un método sencillo de medir esas repercusiones puede facilitar el diseño de este indicador. La determinación de esa magnitud diferencial de materias primas no podrá evitar la necesidad de estudios específicos. Es necesario, sin embargo, por sobre todas las cosas, el consenso acerca de la definición conceptual y operativa de los patrones. Sin el consenso internacional acerca de tales patrones difícilmente pueda atribuirse un significado inteligible al indicador.

Partiendo del supuesto de la existencia de dichos patrones de producción de MPB, detengámonos un momento en el significado del indicador. Si la producción real de materias primas es una sobre-producción, entonces el PBG (Producto Bruto Geográfico) ajustado indica la magnitud de éste que corresponde a la continuidad del proceso de producción sustentado en esa materia prima si persisten las condiciones técnico-económicas vigentes; o, la magnitud del PBG (la diferencia entre lo deseable y lo real) que también de

persistir en las condiciones técnico-económicas actuales, corresponde al PBG de períodos futuros. Alternativamente, la magnitud relativa de la diferencia es una medida de la proporción en la que el producto se basa en la sobre-extracción de la o las MPB incluídas en el cálculo. Naturalmente, la amplitud del indicador depende de las MPB incluídas en el cálculo y de la bondad de la medición de las repercusiones "hacia adelante" de su método de cálculo. Los estudios centrados en una MPB particular y en una región o área cualquiera son totalmente compatibles con la conceptualización aquí presentada. Incluso pueden ensayarse diversos métodos para áreas circunscriptas siempre que midan realmente los niveles diferenciales totales del producto agregado correspondiente.

Esperamos haber aclarado suficientemente el carácter unilateral que comprende la conceptualización y el resultado de este indicador en tanto y en cuanto expresa fundamentalmente un nivel diferencial de producción de MPB. En otras palabras, muchos procesos de deterioro ambiental caen fuera de las posibilidades significadoras de él. Pero su importancia estaría dada por la centralidad que se asigna, sobre todo en países de América Latina, a la sobre-explotación de MPB y al hecho ineludiblemente parcial de cualquier indicador económico. Un nivel deseable de producción de MPB puede ser realizado mediante el uso de técnicas indeseables tanto en la misma etapa primaria como en etapas sucesivas. De



la misma manera, ya fuera de todas esas etapas, el proceso de consumo del producto final basado en aquella MPB puede encerrar procesos deteriorantes. Estos y otros procesos de deterioro ambiental no podrán ser expresados en el indicador que aquí exponemos.

Pero queremos señalar dos ventajas que son las que nos han decidido a proponerlo. En primer lugar, la facilidad de su cálculo y -consecuentemente- la facilidad del consenso para su diseño e implementación a nivel internacional. En segundo lugar, que -al basarse necesariamente en estudios particularizados acerca de los procesos primarios de producción y en la magnitud de su indeseabilidad- será posible conectar la mencionada magnitud diferencial con el comportamiento de los sujetos sociales intervinientes en toda la cadena y será también concomitantemente viable el diseño de instrumentos de política EA destinados a modificar los comportamientos indeseables.

#### d) Supuestos

En este punto, corresponde señalar dos supuestos implícitos de este indicador, uno conceptual y el otro empírico:

El primero de estos supuestos tiene que ver con la remanida cuestión acerca del concepto de ingreso y el concepto de capital en el contexto de actividades que sobrepasan aquellas tasas de uso compatibles con el mantenimiento de la

disponibilidad de un cierto elemento natural. En esos casos, se dice, el ingreso obtenido a partir de esas sobre-tasas de uso no sería ingreso sino consumo de capital. Creemos que este razonamiento se basa en una falacia: la de comparar órdenes fácticos y conceptuales diferentes. El 'ingreso' y el 'capital' corresponden a magnitudes de igual naturaleza -la del valor- medidas en términos de la unidad de medida de su forma objetivada: el dinero. El ingreso es tal, sin duda, cuando no disminuye el capital utilizado para su obtención. Pero esto es diferente al mantenimiento de la dotación de un cierto elemento natural. Lo que debe 'mantenerse' es la masa de valor que está funcionando como capital, es decir, que está valorizándose. Puesto que el capital se materializa en objetos diversos, su desgaste es la forma exterior de su desvalorización. Es lo que registramos en la depreciación, sólo que en ese caso medimos la magnitud del valor traspasado al producto y que al realizarse retorna como recomposición y/o como aumento (si es una masa de valor que está valorizándose) a la masa original de capital. Reconocemos que estamos simplificando al extremo el proceso de valorización o de desvalorización y la forma en que se materializa sucesivamente en los valores de uso. Pero lo que queremos hacer resaltar aquí es que este razonamiento no corresponde cuando los materiales a que nos referimos no son valores, no son materializaciones de valor. De qué otro modo se podría entender que capitales individuales, cuya

valorización se basa en procesos que implican deterioros ambientales no sólo no disminuyen sino que se incrementan y se mueven hacia nuevas actividades en busca de nuevas fuentes de valorización? Lo que sucede es que el proceso de valorización no sólo es una totalidad sino que es una totalidad que existe como capitales individuales que se valorizan siempre que realicen el mayor valor apropiado y que encuentren nuevas fuentes de valorización cuando se agotan las anteriores. Sin duda que estos agotamientos corresponden muchas veces a los procesos de agotamiento material de ciertos elementos naturales en un lugar y en un momento particular pero, como capitales individuales, el proceso de valorización se detiene sólo a condición de que no existan nuevas fuentes de valorización. Justamente, la identidad entre ambos procesos se presenta cuando menos funcionan como capitales individuales -por ejemplo, productores campesinos que no pueden abandonar sus explotaciones- y la divergencia es mayor cuanto más se trata de grandes capitales inscriptos en amplios circuitos de valorización -por ejemplo, grandes empresas que pueden migrar, una vez agotado un elemento localizado, hacia otras fuentes de valorización-. En este último ejemplo, particularmente, sería incorrecto decir que el ingreso obtenido es equivalente a su 'descapitalización'. La divergencia entre agotamiento material y 'descapitalización' de capitales individuales suele ser no una inconsistencia conceptual sino una contradicción real de



formaciones sociales particulares. No se gana nada con redefinir el concepto sino se muestra la limitación de una conceptualización que tiende a identificar el valor con el objeto en que se materializa. Pero hay algo que es indudable. Un proceso generalizado de agotamiento puede poner en peligro las condiciones de valorización del capital en su conjunto. No es casual que los ejemplos de 'incorrecta' definición de ingreso que habría llevado a estrangulamientos económicos importantes, estén referidos a pequeños países basados en la explotación-exportación de una o unas pocas materias primas. La consideración de este probable "colapso" del proceso global de valorización del capital en una formación social particular equivale a considerar las condiciones generales en que se dan las tendencias también generales del capitalismo. Nos parece que este tema no puede ser trivializado en términos de una supuesta "problemática definicional". Sin embargo, no cabe duda que en cierta gradación el problema puede plantearse y que la consideración teórica y empírica del mismo puede recibir un aporte importante de indicadores como el que estamos proponiendo.

En efecto, las determinaciones de los patrones de producción de MPB deberían basar su deseabilidad en términos de lo mismo que se reclama: la continuidad del proceso de producción en cantidad y calidad. Esto equivale a considerar las tendencias generales de la producción. A su vez, la magnitud de una sobreproducción así calificada y su origen

serían importantes calificaciones del proceso de producción vigente. El supuesto es que el indicador nos habla de la contradicción real a una escala superior a la de los capitales individuales y no de una redefinición del producto o el ingreso.

El segundo supuesto tiene que ver con el hecho de su interpretación como "magnitud del producto futuro realizado en el presente". Implica necesariamente el supuesto de la persistencia de las condiciones técnico-económicas vigentes. De no ser así introduciríamos un elemento de ambigüedad importante. En efecto, cambios técnicos o económicos que produzcan el reemplazo de una materia prima por otra y de todas sus consecuencias o la creación de nuevas condiciones mejores para todos los aspectos que nos interesan, "desnaturalizaría" -por así decirlo- el significado inicial de nuestro indicador. Pero por otra parte, no tenemos otro remedio que partir de este supuesto y tenerlo permanentemente presente a la hora de las interpretaciones de sus resultados.

#### e) Viabilidad y significado

Nos resta por considerar tres cuestiones que hacen a la viabilidad y al significado de este indicador.

La primera de ellas se refiere a la viabilidad política de un indicador que podría medir un hecho susceptible de críticas: en qué medida el producto agregado actual se basa en la sobre-extracción de MPB. Digamos, antes que nada, que el

indicador puede medir no sólo la sobre-extracción sino también la sub-extracción de MPB. Es importante medir ambos fenómenos y poder distinguirlos. Estaríamos apuntando a dos efectos de una lógica económica contradictoria: el grado de convergencia entre agotamiento y capitalización (que lleva a la necesidad de modificar las condiciones técnico-económicas vigentes) y la potencialidad de desarrollo (aún en las condiciones técnico-económicas vigentes). La política económica, y la política EA dentro de ella, necesita de estos interrogantes. Por otra parte, aunque se tratara de un indicador inviable desde el punto de vista político por el hecho de detectar fenómenos criticables, es necesario tener en cuenta que se construyen y difunden muchos indicadores "indeseables" sobre: desempleo, mortalidad infantil, criminalidad y muchos otros. Nos parece que lo fundamental es enfatizar su aspecto de fenómeno real que, aunque tenga cierta relación con ellas, no depende trivialmente de convicciones personales de los tomadores de decisiones.

La segunda cuestión está ligada a un punto que hemos mencionado ya al considerar los temas relevantes de la bibliografía. En efecto, puede parecer que un indicador como éste subraya la contradicción entre "uso 'racional' del medio ambiente" y "nivel de empleo". Repitamos que esto dependerá de que estemos refiriéndonos a sobreproducción y no a subproducción de MPB. Pero -sin duda- la medición de la sobre-producción subraya que el empleo actual se encuentra a



un nivel mayor que el que corresponde a ese nivel de producción de MPB deseable. El indicador, por de pronto, puede ser relacionado con el nivel y la distribución del ingreso en las diversas etapas del proceso de producción total. Puesto que estaríamos midiendo (en el caso de sobre-explotación) el ingreso sustraído a nuestros hijos y a los hijos de nuestros hijos, quedará claro que la disyuntiva será entre los ingresos de nuestros hermanos y los ingresos de nuestros hijos. Pero estaremos diciendo algo más: la disyuntiva, si hemos de ser consistentes con la totalidad de nuestra argumentación, no es la que acabamos de enunciar. La disyuntiva es entre la "lógica de la valorización del capital" (tal como se da históricamente) y el "uso racional del medio ambiente". Luego, el hecho de tener que elegir entre hermanos o hijos es una contradicción real y no una disyuntiva personal de los tomadores de decisiones. De modo que un indicador como éste ha de colocar a la problemática ambiental en el centro de la política económica que es el rasgo definitorio de un indicador EA.

El tercer y último problema a considerar es, tal vez, el de mayor importancia. En efecto, el patrón de producción deseable presenta problemas definicionales muy diferentes según se trate de elementos renovables o no renovables. En aquéllos que son renovables la tasa de regeneración que se produciría independientemente de la acción humana inmediata (porque es imposible considerar una tasa "natural" "pura")

"absolutamente indeterminada desde la acción humana") parece resolver todos los problemas. Es decir, más allá del grado de mediación social presente en las potencialidades naturales o de la objetivación realizada en las materias primas, será siempre posible -en función de la renovabilidad- definir una tasa de regeneración ajena a los procesos de trabajo inmediatos. Esa tasa, a su vez, expresa cuantitativamente las condiciones técnico-económicas vigentes. Esta es una solución coherente con el conjunto de lo que suele denominarse 'problemática ambiental'.

Sin embargo, las cosas no parecen tan sencillas cuando se trata de elementos no renovables. Todo uso de los mismos, en los plazos históricos en que nos movemos, es una disminución de la disponibilidad total (más allá de la medida en que tal disponibilidad haya sido descubierta o no). Por otra parte, es imposible -o excede a la posibilidad de la información disponible- determinar una tasa de uso correspondiente a un ritmo de utilización de esas materias primas igual al período total de duración de las condiciones técnico-económicas vigentes. Adjudicarle una tasa de utilización igual a la tasa de regeneración de una materia prima renovable con cualidades de uso semejantes a la que se esté considerando en ese caso, es por lo menos, sólo la homologación de condiciones técnico-económicas que no necesariamente lo son. La solución es, a todas luces, difícil. Cualquiera que sea propuesta será siempre causa de polémicas. Parece que la consideración

conjunta -a diferencia del caso anterior- de los ritmos de producción de estas MPB no renovables y los tipos probables de generación de MPB de reemplazo constituye el ámbito de análisis de donde podrían tal vez surgir respuestas adecuadas a este problema. Pero, sin duda, ello excede al campo de los conceptos de la economía política. Ni siquiera los intentos de introducirlo en ésta, mediante la comparación de aquellos ritmos con el tipo de interés, han resultado eficaces. Son magnitudes decididamente incomparables.

## 2. Acciones anti-deteriorantes y ajuste del producto

### a) Deterioro ambiental cualitativo

Es probable que la expresión "acciones anti-deteriorantes" no sea de las más felices, pero debe quedar claro que la utilizamos con el único propósito de englobar en ella la totalidad de las acciones destinadas a contrarrestar el deterioro ambiental, en el sentido lato en que lo venimos usando. Por ese motivo, incluimos en ella tanto a las acciones anti-deteriorantes 'ex post' (reparadoras) como a las acciones anti-deteriorantes 'ex ante' (preventivas). Por otra parte, tales acciones pueden considerarse como potencialidades, como necesidad de diversos sectores sociales o de toda la sociedad; o, alternativamente, como hechos, como implementación de procedimientos destinados a evitar el deterioro ambiental (ex ante o ex post). Por último, estas



mismas acciones pueden visualizarse como internalidades o externalidades al cálculo económico en un determinado nivel (el de las empresas, el Estado, el del conjunto de la sociedad).

La idea es que las acciones anti-deteriorantes (ya sean ex ante o ex post, se hayan realizado ya o no, o sean o no externalidades) presentan el rasgo común de ser la respuesta a una contradicción real entre el proceso de valorización de capitales individuales y el proceso de valorización del capital a escala social. En efecto, el capital como totalidad existe empero como individualidades y -en esos procesos individuales de valorización- se producen alteraciones en sus propias condiciones de producción y reproducción y en sus factores.

Esta contradicción, siempre en un cierto ámbito de valorización, puede manifestarse de dos maneras. De un modo inmediato, como capacidad de externalización respecto de los procesos de valorización de los capitales individuales, de aspectos que alteran a factores o condiciones que sin embargo lo determinan. En forma mediata, como incapacidad de evitar procesos de deterioro ambiental que -a nivel del capital como totalidad- pasan de ser funcionales (en el sentido que posibilitan la reproducción de los capitales individuales) a limitantes del capital como totalidad.

En otras palabras, puede decirse que hay tres niveles de análisis:

i) En primer lugar, hay procesos de deterioro ambiental que, correspondiendo a capitales individuales, no son evitados porque no alteran los factores de esos capitales individuales, o son realizados porque son "descargados" sobre otros o externalizados.

ii) En segundo lugar, hay procesos de deterioro ambiental que existen ya como externalidades y que, aunque alteran los factores y condiciones de diversos capitales individuales, poseen cierto grado de funcionalidad en la medida en que posibilitan la reproducción del capital en su conjunto.

iii) En tercer lugar, existen procesos de deterioro ambiental que se constituyen en límites aún para el proceso de valorización del capital como totalidad.

Inversamente, estos procesos de deterioro ambiental en los diversos niveles mencionados, pueden visualizarse desde la perspectiva de quienes se benefician de ellos. En cualquier caso, hay que tener presente cuál es la escala de acumulación del capital dentro de la cual se hace el análisis.

Ahora bien, puesto que muchos de los procesos de deterioro no pueden ser captados como niveles de producción diferenciales (como un más o un menos respecto de cierto patrón establecido, por ejemplo, como un 'quantum' de materias primas a extraer) el indicador conceptualizado en el apartado anterior es parcial. Lo es incluso, más allá de que algunos fenómenos de sobre-extracción y contaminación sean coincidentes.

Hay, por lo tanto, un tipo de deterioro ambiental que se podría calificar de "cualitativo" (por oposición al deterioro "cuantitativo" que capta la sobre-explotación de MPB) y que podría definirse -justamente- como aquel deterioro que existiría aunque la producción de materias primas fuese igual al patrón respectivo. Obviamente, esta definición sólo cabe en el contexto que aquí planteamos, como oposición-distinción destinada a facilitar la construcción de indicadores EA, y no como definición global de deterioro ambiental "contaminatorio" separable del presente análisis.

Así por ejemplo, podrían entrar aquí técnicas específicas de producción de MPB o de los sucesivos procesos de transformación de esas materias primas, cuando esas técnicas tienen cualidades deteriorantes del medio ambiente o de las personas aún para los niveles-patrón de su producción. Igualmente, esas técnicas podrían manifestarse también durante el proceso de consumo.

#### b) Aspectos problemáticos

Hay que considerar algunos aspectos problemáticos de esta tipificación.

En primer lugar, como acabamos de decir, lo que cae dentro del deterioro ambiental cualitativo y del deterioro ambiental cuantitativo no es mutuamente excluyente en todos los casos. Puede haber coincidencias, cuando -por ejemplo- la mayor producción de una materia prima se deba al uso de una



técnica contaminante. De hecho, muchas veces es así. Con sólo reducir el nivel de producción de la materia prima, en ese caso, no desaparece la contaminación. Y éste es el punto que queremos subrayar aquí. Esto sucede con los agroquímicos (fertilizantes y plaguicidas) o con los motores a explosión (a todo lo largo del proceso de producción y consumo).

Cabe acotar que el indicador presentado en el punto anterior se refiere a que existen ciertos tipos de deterioro en los que se identifica la disminución de la capacidad productiva futura con la posibilidad de captarlos como cambios en la producción presente. Sin embargo, hay otros tipos de deterioro que no pueden ser captados de esta última manera. La erosión del suelo, la deforestación, la pesca excesiva (más allá de las dificultades de medición) SON un cierto 'quantum' de producción de una MPB particular. En cambio, aquí estamos pensando en aquellos procesos de deterioro que afectan a las cualidades de los elementos y a la vida de las personas y que no necesariamente se expresan en algún momento como sobreproducción.

Por ese motivo, integran este tipo de deterioro ambiental cualitativo la contaminación global del suelo, del agua y del aire, por un lado; y el daño a las condiciones de vida de las personas como trabajadoras y como consumidoras, por el otro.

En segundo lugar, no sólo pueden coincidir los tipos de deterioro ambiental cuantitativo y cualitativo sino que las mismas acciones anti-deteriorantes "se mezclan" concomitantemente.

En tercer lugar, y una vez aclarado cuáles son aquellos procesos de deterioro ambiental no captados por el indicador presentado en el apartado anterior, es necesario tratar de no involucrar todas las formas del deterioro ambiental existentes. Hay ciertos aspectos problemáticos de la vida social cuya consideración como deterioro ambiental sin más, puede resultar más problemática aún que su exclusión. Queremos decir que la complejidad de algunos de esos aspectos introducirían dificultades de lectura del indicador. O, peor aún, confusión al considerarlos unilateralmente como deterioro ambiental cuando se generan por causas que exceden a "lo ambiental". Así por ejemplo, en lo que se refiere a la concentración territorial de la población -aún en los casos de aglomeración- cabe decir al menos que se trata de un fenómeno ambivalente. Tiene aspectos negativos pero también aspectos positivos y su distinción es prácticamente imposible. Otro ejemplo, lo constituye la inclusión de la elevación del precio de la propiedad territorial que obedece a múltiple causalidad. Y, en fin, la criminalidad urbana y ciertos tipos de enfermedades son generados por una multiplicidad de causas todavía mayor. No se trata de negar estos hechos. Se trata de que sumar todos los costos que ellos implican afecta no a la

posibilidad de construir el indicador, sino a la inteligibilidad de su significado. Decimos esto -insistimos- no en función del contenido de las diferentes formas de deterioro ambiental sino en términos de la viabilidad de construir un método generalizable.

En cuarto lugar, una última fuente de distinción entre el tipo de deterioro ambiental cualitativo y cuantitativo -y que la justifica- es la ocasión en que se produce. En el primer tipo la ocasión es el momento inicial, específicamente en el primer eslabón de la cadena productiva. El segundo, que denominamos globalmente cualitativo (contaminación) puede producirse en cualquier eslabón de la cadena e incluso en el consumo.

Lo que aparece más problemático, pues, es la conceptualización de contaminación. No para otros propósitos sino para el objetivo de construir un indicador EA.

Por lo tanto, habría que pensar en aquellas acciones -reales o potenciales- estrictamente descontaminantes. Una vez hecho esto será posible establecer su costo a los precios de mercado y, a su vez, como porcentaje del producto o ingreso nacional (Leipert, 1989).

#### c) Ingreso y bienestar

Consideremos un último problema conceptual antes de pasar a las definiciones operativas.



De modo semejante a la relación entre los términos "utilización 'racional' del medio ambiente", "estilos de producción y consumo vigentes" y "nivel de empleo"; se presenta aquí la siguiente cuestión. Las acciones anti-deteriorantes implican mayor nivel de empleo e ingreso aunque resultan de un nivel de actividad que no necesariamente genera mayor bienestar. El ingreso, se dice, no mide el bienestar.

Ahora bien, de nuevo nos parece que se entrecruzan órdenes conceptuales y fácticos diferentes. Por de pronto, tanto el deterioro como las acciones anti-deteriorantes se emprenden -salvo excepciones- cuando son consistentes con la lógica económica vigente. Por otra parte, todas las personas que trabajan en las acciones anti-deteriorantes perciben un ingreso, indudablemente. El que ese ingreso sea genuino (creación de valor) o simple redistribución de ingresos, no depende de la materialidad misma de la tarea sino de su carácter productivo o improductivo de acuerdo a la legalidad económica global. El bienestar, sobre todo si se lo define subjetivamente, corresponde a un orden ajeno a él. Tiene que ver con las condiciones de vida y, efectivamente, puede haber una contradicción entre ingreso (como suma de dinero) y condiciones de vida.

El ingreso mide la magnitud del valor percibido por una persona (física o jurídica) mientras esta misma persona puede participar en un proceso de producción del que resulta un

producto cuyo consumo -como en el caso de las acciones anti-deteriorantes- no puede interpretarse ni como desarrollo ni como mayor bienestar. Considerados en su conjunto, como perceptores de ingreso, poseen -indudablemente- una cierta capacidad de compra. Como consumidores, caen en el campo del disfrute (o no) de objetos de uso específico. Ambos órdenes pertenecen a la economía política. Y entre ellos pueden existir contradicciones de hecho. Por ejemplo, cuando el mayor ingreso no refleja mayor disfrute. Pero esto es una contradicción fáctica, no un problema definicional del ingreso. La diferencia es crucial. En el primer caso, la solución sólo puede darse eliminando la contradicción; en el segundo, basta con cambiar la definición.

d) Una propuesta de Leontief

Pasemos ahora a mencionar en este punto, a la propuesta de Leontief referida a una forma de consideración de los datos de contaminación en el marco de la tabla insumo-producto. El autor propone construir vectores fila para las cantidades físicas de contaminadores de un cierto tipo y vectores columnas para las actividades descontaminadoras. Esto significa que es necesario establecer el volumen físico de cada contaminador en su relación con las transacciones inter-ramas. El vector columna de las actividades descontaminadoras resulta como cualquier otra de las compras a todas las demás ramas. Su resultado es una cantidad negativa

del contaminante mismo. El costo unitario de la actividad de descontaminación es el precio atribuido y la contaminación no eliminada queda fuera del cuadro de transacciones intersectoriales junto con la demanda final.

En uno de sus trabajos, el autor presenta esquemáticamente su propuesta en la siguiente figura:

|           | ramas | actividades | para | demanda final    |
|-----------|-------|-------------|------|------------------|
| totales   |       |             |      |                  |
|           |       |             |      | eliminación de   |
|           |       |             |      | la contaminación |
|           | 1     | 2           | 3    | 4                |
| ramas     | 1     | 1,1         | 1,2  | 1,3A 1,3B 1,4    |
| contami-  |       |             |      |                  |
| nador     | 2     | 2,1         | 2,2  | 2,3A 2,3B 2,4    |
| insumos   |       |             |      |                  |
| primarios | 3     | 3,1         | 3,2  | 3,3A 3,3B 3,4    |

1,1 Insumos de bienes hacia las ramas (+)

1,2 Insumos de bienes hacia las actividades para eliminación de la contaminación (+)

Producción de bienes por las actividades para eliminación de la contaminación (-)



- 1,3A Producción de bienes para la demanda final (+)
- 1,3B Vacío
- 1,4 Producción total de bienes excluido el monto generado por las actividades para la eliminación de la contaminación (+)
- 2,1 Producción de contaminadores por las ramas (+)
- 2,2 Eliminación de contaminadores por las actividades para la eliminación de la contaminación (-)
- Producción de contaminadores por las actividades para la eliminación de la contaminación (+)
- 2,3A Producción de contaminadores por el sector de demanda final (asociada al consumo de bienes) (+)
- 2,3B Producción de contaminadores por el sector de demanda final (asociada al consumo de factores primarios) (+)
- 2,4 Producción neta de contaminadores (+)
- 3,1 Insumos de factores primarios hacia las ramas (+)
- 3,2 Insumos de factores primarios hacia las actividades para la eliminación de la contaminación (+)
- 3,3A Vacío
- 3,3B Producción de factores primarios para la demanda final(+)
- 3,4 Insumos totales de factores primarios (+)

Hemos preferido presentar aquí este esquema insumo-producto modificado por su autor para incluir la consideración de la generación de contaminadores de diversos tipos y no en la sección dedicada a la bibliografía consultada, porque nos parece que tiene rasgos metodológicos

ventajosos que lo hacen recomendable. (Aclaremos de paso que aunque concientes de lo inadecuado de la expresión "producción de contaminadores", hemos preferido mantener el término consagrado de 'insumo-producto' en lugar del literal 'entrada-salida'). En efecto, cada una de las cifras (en términos físicos) de la fila de generación de contaminadores se expresa como un coeficiente técnico respecto de la producción total de la rama respectiva. De ese modo, la generación de contaminación -sin necesidad de cálculos monetarios- es relacionada con cualquier indicador utilizado habitualmente en la política económica. Por otra parte, la inclusión de las actividades destinadas a eliminar la contaminación permite considerar el resultado neto -la contaminación neta- en relación con aquellos indicadores y no la contaminación total. Cualquier proyección sobre el comportamiento de los indicadores habituales de la economía podrá ser evaluada también en términos de la contaminación que genera. A su vez, el costo de eliminar tal contaminación puede permitir una "medición" económica de la misma.

Por supuesto, presenta requerimientos de información importantes. Necesitamos conocer la magnitud física de los contaminadores por ramas, la magnitud física de la eliminación de cada contaminador y el costo de tal eliminación. Pero una adecuada integración de las estadísticas físicas de contaminación con la política económica exigen un tratamiento como éste o similar a éste.

Sin embargo, hay una desventaja que surge de ciertas características intrínsecas al fenómeno de la contaminación. No siempre la contaminación es directamente asociable a la producción de una rama determinada. No sólo se trata de un problema de atribución a cada rama de la cuota-parte que le corresponde en un fenómeno particular de contaminación. También la magnitud y la modalidad de la contaminación puede tener que ver con la modalidad misma del consumo de un cierto producto. Además, la contaminación en una rama puede resultar de la utilización de productos provenientes de otras. Indudablemente, el esquema propuesto por este autor da una base para establecer consensuadamente ciertas modalidades para tratar estos problemas. Pero no podemos negar que éste es un problema real y central si se quiere conectar las políticas EA con la política económica en su conjunto.

#### e) Costo de las acciones descontaminadoras

El vector columna de actividades para la eliminación de la contaminación presenta dificultades específicas referidas a la necesidad de discriminar los insumos de acuerdo con su rama de origen. Téngase en cuenta que ya de por sí, la discriminación de las cantidades insumidas y los costos respectivos en total pueden resultar difíciles, como lo demuestran las explicaciones y los resultados presentados por Leipert sobre el cálculo basado en la distinción de los items pertinentes del PBG en la RFA.



De todas maneras, el cálculo de los totales de ese vector columna y su expresión como porcentaje del PBG es un camino inmediato y posible que debería emprenderse cuanto antes.

En América Latina se presentan dos requisitos fundamentales:

i) No puede diseñarse un método centrado en la distinción de los items del PBG que constituyen lo que hemos venido denominando "acciones anti-deteriorantes" en un sentido lato. Queremos decir que no puede constituirse sólo por esa forma de trabajo. Ello es así porque muchos fenómenos de contaminación ocurren en Latinoamérica sin que se haga nada por contrarrestarlos. Por lo tanto, habría que calcular estructuras "hipotéticas" de costos de descontaminación, tal vez, basándose en la experiencia de los países desarrollados en esta materia.

ii) El segundo problema, aunque no es exclusivo de la región latinoamericana, se presenta en ella con rasgos más acusados. Hemos dicho más arriba que nos parece que no pueden incluirse en un indicador como éste a TODOS los fenómenos de deterioro ambiental. Es necesario, al menos en una primera etapa, considerar sólo aquéllos que pertenecen total e inequívocamente a la problemática ambiental. Queremos decir que la inteligibilidad del indicador depende de que excluyamos aquellos fenómenos en los que predomina la multicausalidad porque de no hacerlo, rápidamente nos encontraríamos con la imposibilidad de construir un indicador que exprese la

totalidad de los "males" de la sociedad contemporánea. En este punto sólo podemos decir que cabría incluir fenómenos tales como: contaminación de suelo, agua y aire; enfermedades profesionales de los trabajadores, intoxicación de productos de consumo; y otros similares de clara ubicación dentro de la problemática ambiental. Lo importante sería que el listado de los que constituyen la fuente del indicador debería resultar de un consenso internacional.

### 3. Inventarios de MPB y balances de materiales

En este apartado queremos dejar meramente anotados los rasgos fundamentales de un campo metodológico que ofrece posibilidades ciertas a la política EA.

La propuesta original de Leontief estaba formulada de modo que los vectores filas del cuadro insumo-producto se expresaban en términos físicos (toneladas de trigo, metros de tela). El supuesto del cuadro era que las relaciones inter-ramas, como relaciones técnicas entre las diversas etapas del proceso de producción, tienen cierta estabilidad dentro de un período dado. La construcción de esos cuadros en los diferentes países deberían servir, entre otros propósitos, para estimar esos coeficientes técnicos. Los cuadros insumo-producto en términos monetarios exclusivamente se hacen a causa del carácter de las estadísticas disponibles y suponen su correspondencia con los mencionados coeficientes técnicos. Por eso Leontief denominó a la matriz que relaciona la

producción destinada a cada rama desde un cierto origen o desde diversos orígenes hacia una rama de destino, como "matriz de coeficientes técnicos" o matriz A, base de todos los desarrollos posteriores del método. Se supone que cada rama se define en función de un "producto homogéneo", de modo que sea posible el cálculo de los coeficientes técnicos inter-ramas.

A partir de esa premisa se han formulado y en ocasiones construido en los hechos balances de materiales como flujos de cantidades de productos homogéneos entre las diversas ramas. Ellos permiten corroborar o no los coeficientes técnicos calculados a partir de los cuadros insumo-producto en términos monetarios y ligar la política económica a los flujos reales. Esta suerte de "desmonetización" del análisis económico intentado con diversos propósitos (determinar la magnitud de las relaciones técnicas "estables" en el marco de un estadio científico-técnico de las actividades económicas, detectar "bolsones" de economía "negra" en los puntos de desbalanceo) nos parece que puede referirse también a las necesidades de la política EA.

En efecto, las "Cuentas del patrimonio natural" en términos físicos tienen, en las diferentes propuestas que hemos podido consultar, una estructura básica común que puede resumirse aproximadamente en los siguientes términos:

A. Existencia inicial



## B. Incrementos

por descubrimientos, crecimiento, recálculo, etc.

por manejo

## C. Disminuciones

por deterioro, errores de cálculo, etc.

por producción de materias primas básicas

## D. Existencia final

Estos cuadros periódicos, realizados para un elemento determinado y utilizando una unidad de medida común en términos físicos, permiten conocer la situación específica, y sus causas, de cada agente natural importante.

Nosotros hemos preferido denominarlos "inventarios de MPB" para enfatizar la necesidad de contar con información sobre éstas si se quiere relacionar tales inventarios con la política económica. De hecho, casi todas las propuestas aunque se refieran a ecozonas o a elementos particulares, finalmente realizan sus cálculos físicos según alguna cualidad de uso de dichos elementos. Y aún cuando así no fuera, por la decisión de utilizar unidades de medida físicas que no remiten a algún uso particular de los agentes naturales, siempre será posible construir una columna adicional en la que la unidad de medida sea la que corresponde a una MPB (o varias MPB si se agregan columnas) en función de la actividad económica que las utiliza primariamente.

De por sí, un cálculo como el que sugerimos conecta directamente los estudios de las ecozonas o de los elementos naturales considerados, en cuanto tales, con los estudios de las actividades económicas que recurren a ellos. Pero existe una posibilidad adicional. El ítem "producción de materias primas básicas" dentro de las disminuciones del "patrimonio natural" puede ser el pre-eslabón respecto de los eslabones sucesivos de los "balances de materiales". Si la unidad de medida de los "inventarios de MPB" es la misma del "producto homogéneo" de los "balances de materiales", tanto mejor. Pero esto no es estrictamente indispensable. Lo que es absolutamente ineludible es que la relación técnica-física entre la MPB y el producto homogéneo sea clara y conocida.

Si se dan estas condiciones, tenemos la puerta abierta para conectar los inventarios de MPB y los balances de materiales, y a través de ellos, el análisis de las ecozonas o de los elementos naturales con los indicadores habituales de la política económica.

Apuntamos dos problemas fundamentales que habría que resolver:

i) La definición de las MPB y de los productos homogéneos, o lo que es lo mismo, de las unidades de medida correspondientes. Cabe señalar que este problema se presenta aún cuando no optáramos por relacionar los inventarios de MPB y los balances de materiales, si nuestro propósito es

contribuir al diseño e implementación de la política EA. Nos animamos a plantear que este problema es central en lo que se refiere a la elaboración de indicadores EA de cualquier tipo.

ii) Los tipos de inventarios de MPB pueden ser muy diversos y presentar dificultades de definición y medición también diversas. Puesto que los tipos de actividad económica existente -que definen el tipo de inventario de MPB a construir- pueden diferir de las necesidades de investigación científico-técnica de los elementos naturales, es posible que se presenten ciertas "incongruencias" que habría que tener en cuenta y salvar.

Pero más allá de las dificultades señaladas, y de otras que pudieran señalarse, nos parece que éste es un campo metodológico de posibilidades ciertas para la política EA.

#### B. UN METODO PARA EL AJUSTE DEL PRODUCTO BRUTO GEOGRAFICO SEGUN PRODUCCIONES DE MATERIAS PRIMAS BASICAS

El método (1) consta de dos etapas fundamentales.

En la primera de ellas hay que determinar la cantidad física de la materia prima básica en cuestión que difiere del patrón establecido, así como su expresión en dinero.

Sea

$$+q_i = Q_i - Q_i$$



Donde

$Q_i$  Es el patrón establecido, en términos físicos, de producción de la materia prima básica  $i$  en el período en estudio.

$Q_i$  Es la cantidad realmente producida en ese período de la materia prima básica  $i$ .

$q_i$  Es la cantidad diferencial, positiva si hay subproducción o negativa si hay sobreproducción, de la materia prima básica  $i$  en el mismo período.

Utilizando el precio de la materia prima básica  $i$  que también fue utilizado en el cálculo de las cuentas nacionales

$$+MPBi = +q_i \cdot pmi$$

Donde

$pmi$  Es el precio de la materia prima básica  $i$  del período, utilizado en las cuentas nacionales.

$+MPBi$  Es el monto de la producción diferencial, respecto del patrón establecido, de la materia prima básica  $i$  expresado en dinero al mismo precio utilizado en las cuentas nacionales en el período en estudio.

Ahora bien, el monto total así establecido debe ser discriminado entre aquella fracción que fluye hacia la demanda intermedia de la que lo hace a la demanda final, puesto que esta última incide totalmente en el PBG (producto bruto geográfico).

$$+MPBi = Mi + Ni$$

Donde

Mi Es la producción diferencial en dinero (en precios pmi) de la materia prima básica i que se dirige a la demanda intermedia.

Ni Es la producción diferencial en dinero (en precios pmi) de la materia prima básica i que se dirige a la demanda final.

En la segunda etapa se estiman las repercusiones en el PBG del conjunto de las ventas directas e indirectas a la demanda intermedia. Para ello se recurre a la técnica del cuadro insumo-producto. Puesto que partimos de una cifra Mi que es un valor bruto de producción, no es posible trabajar directamente con la matriz inversa o de coeficientes de requisitos directos e indirectos por unidad de demanda final. Es necesario utilizar una matriz de requisitos totales (directos e indirectos) por unidad de valor bruto de la producción.

Existen diversos métodos de reexpresar la matriz inversa en los términos mencionados, que no consideraremos aquí, aunque remitimos a los que se han utilizado en el Proyecto "Análisis Sectorial en base a técnicas de insumo-producto" SICE-PNUD. Fundamentalmente el problema a resolver es el que se da cuando existen autocompras (las que realiza una rama de actividad a sí misma, principalmente como producto de la inclusión en una misma rama de varias etapas del mismo proceso productivo, realizadas en establecimientos distintos) y/o

circularidades (las compras que una rama realiza a otra a la cual a la vez provee en forma directa o indirecta). En nuestro caso, puede utilizarse el procedimiento de dividir todos los elementos de la matriz inversa por los elementos de la diagonal principal de sí misma (2).

$P_{ij}$  Es la matriz inversa corregida para expresar los coeficientes de requerimientos totales por unidad de valor bruto de la producción.

Ahora bien, es necesario contar con las ventas directas e indirectas de la materia prima básica en cuestión hacia la demanda intermedia.

Para ello

$$p_{ij} \cdot X_j = x_{ij}$$

Donde

$p_{ij}$  Es el elemento correspondiente de la matriz  $P_{ij}$ .

$X_j$  Es el valor bruto de producción de la rama  $j$  en el período  $t$  que puede ser el año en que fue generada la estadística de la matriz. Tal como lo estamos proponiendo aquí.

$x_{ij}$  Es el monto de las ventas directas e indirectas de la rama  $i$  a la rama  $j$  en el período  $t$ .

A partir de aquí se puede calcular

$$W_i = x_{i1} + x_{i2} + \dots + x_{in}$$



Donde

$W_i$  Es la suma de todas las ventas directas e indirectas de la rama  $i$  a todas las  $n$ -ésimas ramas de la matriz de insumo-producto las que varían desde  $j=1$  a  $j=n$ .

Así también se puede obtener

$$E_i = W_i / V_i$$

Donde

$V_i$  Es la porción del valor bruto de producción de la rama  $i$  con destino intermedio.

$E_i$  Es el factor de expansión del valor bruto de la producción de la rama  $i$  con destino intermedio hasta incluir la totalidad de las ventas directas e indirectas a las  $n$ -ésimas ramas de la matriz.

Por otra parte se puede estimar para cada  $j$  una relación

$$T_{ij} = x_{ij} / W_i$$

Donde

$T_{ij}$  Es la proporción de las ventas directas e indirectas de la rama  $i$  destinadas a la rama  $j$  (tanto por uno).

Si además, denominamos

$$Y^*j = Y_j / X_j$$

Donde

$Y_j$  Es el valor agregado de la rama  $j$ .

$Y^*j$  Es el coeficiente de valor agregado de la rama  $j$  respecto de su valor bruto de la producción.

La fórmula general -cuando el cálculo se refiere a una materia prima básica (i) producida por una rama particular (i)- para la estimación de las repercusiones de  $M_i$  es

$$M^*i = (M_i.E_i.Ti1/pi1)Y*1 + (M_i.E_i.Ti2/pi2)Y*2 + \dots + (M_i.E_i.Tin/pin)Y*n$$

Donde

$M^*i$  Es el valor agregado hacia adelante (suma de las repercusiones directas e indirectas expresadas como valor agregado) por la producción diferencial de la materia prima básica i.

Si sumamos los valores agregados directos e indirectos de todas las materias primas básicas incluídas en el cálculo obtendremos

$$A = N1 + M^*1 + N2 + M^*2 + \dots + Nn + M^*n$$

Donde

A Es el producto bruto geográfico que se debe -directa e indirectamente- a la producción diferencial de las i-esimas materias primas básicas incluídas en el cálculo.

Finalmente

$$PBG^* = PBG - A$$

Donde

$PBG^*$  Es el producto bruto geográfico del período en estudio neto de la producción diferencial de las materias primas básicas incluídas en el cálculo y de sus repercusiones hacia adelante en términos de valor agregado.

Es necesario acotar que si las autocompras y/o circularidades son irrelevantes (lo que no puede ser planteado como caso general), entonces es posible utilizar un procedimiento de cálculo sencillo y que no necesita recurrir a la matriz inversa

$$M^{**i} = M_i(X_1/V_i)Y^*1 + M_i(X_2/V_i)Y^*2 + \dots + M_i(X_n/V_i)Y^*n$$

Donde  $M^{**i}$  Es el valor agregado directo e indirecto por la

producción diferencial de la materia prima básica  $i$  computando las repercusiones en las  $n$ -ésimas (desde  $j=1$  hasta  $j=n$ ) ramas de la matriz. Este cálculo surge de la matriz  $A$  en valores puesto que, tratándose de un caso en que las autocompras y/o circularidades son irrelevantes, todas las relaciones implícitas en la matriz inversa lo están en la matriz  $A$  pero no en la matriz inversa corregida.

Como consecuencia de todo lo expresado hasta aquí, tenemos:

1) Se necesitan los patrones de producción de cada una de las materias primas básicas que se desea incluir en el cálculo.

2) Para cada una de ellas se estimará en cada período la producción real.

3) Los precios de las materias primas básicas a utilizar son los mismos utilizados en las cuentas nacionales, es decir, no son necesarios precios especiales.



4) En general se necesitará la matriz inversa corregida para expresar los requerimientos totales por unidad de valor bruto de la producción.

5) Para determinar las ventas directas e indirectas de cada materia prima básica a todas las demás ramas puede utilizarse un método como el sugerido aquí u otro alternativo, pero en cualquier caso la determinación de dicha suma es ineludible para poder utilizar los coeficientes de requerimientos totales.

7) Los coeficientes de valor agregado respecto del valor bruto de la producción pueden ser los mismos de la matriz insumo-producto como se propone en esta sección.

El PBG\* (PBG deducidas algebraicamente las repercusiones directas e indirectas de la producción diferencial de todas las materias primas básicas incluídas en el cálculo) es el nivel que se habría dado si la producción de las materias primas básicas consideradas se hubiese ajustado a los patrones respectivamente establecidos. Alternativamente, la diferencia con el PBG real es la fracción que se explica por el hecho de que ciertas materias primas básicas sean sobre o subutilizadas. Finalmente, queda claro que se trata de una estimación que sólo pretende expresar aproximadamente en términos económicos la magnitud física de un proceso ambiental particular como es la recurrencia social diferencial respecto de un patrón definido internacionalmente como adecuado.

Queremos rescatar del método que aquí proponemos no tanto cada uno de los pasos sugeridos, puesto que de hecho indicamos que pueden ser encarados con procedimientos alternativos, sino su idea fundamental: la de buscar la forma de discriminar la totalidad de las repercusiones, en cada uno de los eslabones productivos de una cierta magnitud inicial de materia prima básica producida.

En este sentido, existen dos formas de emprender este método aquí sugerido. En primer lugar, utilizando la matriz de insumo-producto total. En segundo lugar, en los países que se disponga de ellas, usando las matrices sectoriales o bloques sectoriales. En este último caso, se tiene la doble ventaja de el marco de análisis que supone los bloques y los indicadores ya calculados en ellos, por un lado; y su actualización más frecuente que las matrices totales, por el otro. La mayor frecuencia de actualización de las matrices sectoriales atempera los supuestos de persistencia de la estructura intersectorial que subyace en el método que proponemos.

## V. NOTAS

(1) Para la elaboración de esta propuesta se ha consultado al licenciado Hugo Kantis del Proyecto "Análisis Sectorial en base a técnicas de insumo-producto" SICE-PNUD

(Secretaría de Industria y Comercio Exterior de Argentina - Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo).

Agradecemos su colaboración aunque no debe responsabilizarse al mismo de los errores que pudiera contener.

(2) Para más detalles consúltese Kantis, H. "Propuesta Metodológica para la estimación de los indicadores estructurales del modelo de insumo-producto". Proyecto "Análisis Sectorial en base a técnicas de insumo-producto" SICE-PNUD. Documento interno, 1989.



## V. BIBLIOGRAFIA

- ALFSEN et al, 1987  
K. Alfson, T. Bye y L. Lorentsen, "Natural Resource Accounting and Analysis. The Norwegian Experience. 1978-1986", Statistisk Sentralbyrå, Oslo, 1987.
- CEPAL/ILPES/PNUMA, 1986  
"La dimensión ambiental en la planificación del desarrollo", Buenos Aires, G.E.L., 1986.
- CEPAL/UNSO, 1980  
"Informe del Taller Latinoamericano sobre Estadísticas Ambientales y Gestión del Medio Ambiente", Santiago de Chile, CEPAL, Junio de 1980. (E/CEPAL/G. 1120).
- DEPARTMENT OF REGIONAL ECONOMIC EXPANSION, 1965  
"The Canada Land Inventory. Objectives, scope and organisation", Ottawa, Queen, 1970.
- EL SARAFI, 1986  
Salah El Sarafi "Report on the Third Joint Workshop of UNEP and the World Bank on Environmental Accounting", Washington D.C. (mimeo), 1986.
- ESPAÑA, 1987  
"Informe sobre los trabajos desarrollados por la Comisión Interministerial de Cuentas Nacionales del Patrimonio Natural español durante su primer año de funcionamiento", Madrid, julio de 1987 (mimeo).
- FARNWORTH, TIDRICK, JORDAN y SMATHERS, 1981  
Edward G. Farnworth, Thomas H. Tidrick, Carl F. Jordan y Webb M. Smathers, "The value of Natural Ecosystems: An Economic and Ecological Framework" en Environmental Conservation, Suiza, invierno de 1981, 8:4 pp. 275-282.

FRANCIA, 1979

"Rapport de la Commission Interministerielle des Comptes du Patrimoine Naturel", París, marzo/abril 1979 (mimeo). Tome I: Rapport général; t. II: Rapports des groupes de travail; t. III: Annexes. /Diffusion restreinte/.

GARCIA HURTADO Y GARCIA D'ACUÑA, 1980

A. García Hurtado y E. García D'Acuña, "Contabilidad Social de los Recursos Naturales", en Estilos de desarrollo y medio ambiente en la América Latina, México, FCE, 1980.

GLIGO, 1980

Nicolo Gligo, "El estilo de desarrollo agrícola de la América Latina desde la perspectiva ambiental", en Estilos de desarrollo y medio ambiente en la América Latina, México, FCE, 1980, pp. 379-432.

GLIGO, 1986

Nicolo Gligo, "La elaboración de inventarios y cuentas del patrimonio natural y cultural", en La dimensión Ambiental en la Planificación del Desarrollo, Buenos Aires, G.E.L., 1986, vol. I, pp. 213-233.

HUETING, 1984

Roefie Hueting, "Economic aspects of environmental accounting", presentado a la reunión Environmental Accounting Workshop, Washington D.C., 5 al 8 de noviembre de 1984, UNEP/World Bank (mimeo).

HUETING Y YUNUS, 1986

R. Hueting y N. Yunus, "A note on the Construction of an Environmental Indicator in Monetary Terms as a Supplement to National Income with the AID of Basic Environmental Statistics", Jakarta, 1986.

JANICKE et al, 1989

M. Jänicke, H. Mönch, T. Ranneberg y U.E. Simonis, "Structural Change and Environmental Impact", en Intereconomics, January/February 1989.

KANTIS, 1989

Hugo Kantis, "Propuesta Metodológica para la estimación de los indicadores estructurales del modelo de insumo-producto". Proyecto "Análisis Sectorial en base a técnicas de insumo-producto" SICE-PNUD. Documento interno, 1989.

LEIPERT, 1987A

Christian Leipert, "Perspectivas de una rendición de cuentas económico-ecológicas. Puntos de partida para una ampliación y complementación de la contabilidad económica nacional desde la perspectiva del medio ambiente y los recursos naturales", s.n.l., Fundación Friedrich Ebert en la Argentina, s.n.f., 1987.

LEIPERT, 1987B

Christian Leipert, "La ricchezza dei danni ambientali", en Politica ed Economia, Vol. 18, Nº 11, November 1987, S.49-52.

LEIPERT, 1987C

Christian Leipert, "A Critical Appraisal of Gross National Product: The Measurement of Net National Welfare and Environmental Accounting", en Journal of Economic Issues, Science Center Berlin for Social Research, 1987.

LEIPERT Y SIMONIS, 1989

Christian Leipert y Udo E. Simonis, "FS II 88-410 Environmental Protection Expenditures. The German Example", en Rivista Internazionale di Scienze, Economiche e Commerciali, Milano, 1988/89.

LEIPERT, 1989A

Christian Leipert, "Social cost of the Economic Process and National Accounts: The Example of Defensive Expenditures", en Journal of Interdisciplinary economics, Science Center Berlin for Social Research, 1989.

LEIPERT, 1989B

Christian Leipert, "National Income and Economic Growth: The Conceptual Side of Defensive Expenditures", en Journal of Economic Issues, Science Center Berlin for Social Research, 1989.

LEONTIEF, 1970

Wassily Leontief, "Environmental repercussions and the economic structure: An input-output approach", 1970.

LEONTIEF, 1972

Wassily Leontief, "Air pollution and the economic structure: Empirical results of input-output computations", 1972.

LEONTIEF, 1973

Wassily Leontief, "National income, economic structure, and environmental externalities", 1973.



LIFSCHITZ et al, 1989

Lifschitz E., Aronskind R., Berisso O., Canonero G., Cardinale J., Crespo Armengol E., Kantis H., Queirolo A., Riestra M., Rodríguez Pardina M., Roitter M., Sauber B., Soloaga G., "Utilización de matrices sectoriales en el modelo dinámico de insumo-producto (propuesta metodológica)", Buenos Aires, 1989.

NAREDO, 1986 A

José Manuel Naredo, "La axiomática de la versión usual de sistema económico y sus consecuencias", en Información Comercial Española, No 634, pp. 21-41, tomado del Anexo V, Informe sobre los trabajos desarrollados por la Comisión Interministerial de Cuentas Nacionales del Patrimonio Natural español durante su primer año de funcionamiento.

NAREDO, 1986 B

José Manuel Naredo, "Orientaciones para la creación de un sistema de información sobre los valores y los usos del territorio", en Jornadas sobre la Conservación de la Naturaleza en España, pp. 33-48, tomado del Anexo V, Informe sobre los trabajos desarrollados por la Comisión Interministerial de Cuentas Nacionales del Patrimonio Natural español durante su primer año de funcionamiento, Oviedo, noviembre de 1986.

NOGAARD

Richard Nogaard, "Three dilemmas of onvironmental accounting"

PESKIN, 1988 A

Henry Peskin, "Accounting for Natural Resource Depletion and Degradation in Developing Countries", Asian Development Bank, Manila, 1988.

PESKIN, 1988 B

Henry Peskin, "A Program of Research in Support of the Development of Integrated Environmental-Economic Accounts", Asian Development Bank, Manila, 1988.

REPETTO et al, 1989

R. Repetto, W. Magrath, M. Wells, Ch. Beer y F. Rossini, "Wasting Assets: Natural Resources in the National Income Accounts", World Resources Institute, Center for Policy Research, 1989.

SAA VIDAL, 1986

Rene Oscar Saa Vidal, "Inventario y evaluación de los recursos naturales para la planificación agropecuaria", en La Dimensión Ambiental en la Planificación del Desarrollo, vol.I, pp. 197-212, Buenos Aires, G.E.L., 1986.

SEJENOVICH y SOURROUILLE, 1980

Héctor Sejenovich y Juan Sourrouille, "Notas sobre balances de Recursos Naturales. Informe de Avance", en Taller Latinoamericano sobre Estadísticas Ambientales y Gestión del Medio Ambiente, Santiago de Chile, CEPAL/UNSO, 7 al 11 de abril de 1980. (E/CEPAL/R. 221).

SEJENOVICH, 1986

Héctor Sejenovich, "Los Recursos Naturales en la estrategia del desarrollo en la Argentina", presentado al Seminario Latinoamericano de Sistemas Ambientales. Crisis y Patrimonio Natural. Inventario y Valoración de los Recursos Naturales. (Buenos Aires, 1 al 3 de diciembre de 1986), Buenos Aires, SSPE/APN/PLASA/, F.F.Ebert (mimeo).

THEYS, 1984

J. Theys, "Environmental accounting and its use in development policy. Proposals based on the french experience", presentado a la reunión Environmental Accounting Workshop, (Washington D.C., 5 al 8 de noviembre de 1984), UNEP/World Bank (mimeo), 1984.

TSAKOUMAGKOS, 1989

Pedro Tsakoumagkos, "Economía política y cuentas del patrimonio natural", informe para la unidad conjunta CEPAL/PNUMA, 1989.

UNSO, 1970

UNSO, "Un sistema de cuentas nacionales", Nueva York, 1970.

UNSO, 1986

UNSO, "Manual de contabilidad nacional. Contabilidad de la producción: Fuentes y métodos", Nueva York, 1986.

UNSO, 1987

UNSO, "Environmental Accounting and SNA", Environment Statistics Section, Nueva York, 1987.