

SERIE DOCUMENTOS
DEL REPORTE ANUAL 2014
Recursos Naturales y Desarrollo

NOTA TÉCNICA N° 1

Indicadores de Capital Natural

Henry Willebald
Silvana Sandonato



International Development Research Centre
Centre de recherches pour le développement international



INSTITUCIONES MIEMBROS DE RED SUDAMERICANA DE ECONOMÍA APLICADA / RED SUR >

ARGENTINA

Centro de Estudios de Estado y Sociedad (CEDES)
Centro de Investigaciones para la Transformación (CENIT)
Instituto Torcuato Di Tella (ITDT)
Universidad de San Andrés (UDES)

BRASIL

Instituto de Economía, Universidade Estadual de Campinas (IE-UNICAMP)
Instituto de Economía, Universidade Federal de Río de Janeiro (IE-UFRJ)
Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)
Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior (FUNCEX)

PARAGUAY

Centro de Análisis y Difusión de Economía Paraguaya (CADEP)
Desarrollo, Participación y Ciudadanía (Instituto Desarrollo)

URUGUAY

Centro de Investigaciones Económicas (CINVE)
Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Sociales,
Universidad de la República (DECON-FCS, Udelar)
Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y de Administración (IECON-CCEE,
Udelar)

TÍTULOS DE LA SERIE RED SUDAMERICANA DE ECONOMÍA APLICADA / RED SUR >

- El Boom de Inversión Extranjera Directa en el Mercosur
- Coordinación de Políticas Macroeconómicas en el Mercosur
- Sobre el Beneficio de la Integración Plena en el Mercosur
- El desafío de integrarse para crecer: Balance y perspectivas del Mercosur en su primera década
- Hacia una política comercial común del Mercosur
- Fundamentos para la cooperación macroeconómica en el Mercosur
- El desarrollo industrial del Mercosur
- 15 años de Mercosur
- Mercosur: Integración y profundización de los mercados financieros
- La industria automotriz en el Mercosur
- Crecimiento económico, instituciones, política comercial y defensa de la competencia en el Mercosur
- Asimetrías en el Mercosur: ¿Impedimento para el crecimiento?
- Diagnóstico de Crecimiento para el Mercosur: La Dimensión Regional y la Competitividad
- Ganancias Potenciales en el Comercio de Servicios en el Mercosur: Telecomunicaciones y Bancos
- La Industria de Biocombustibles en el Mercosur
- Espacio Fiscal para el Crecimiento en el Mercosur
- La exportación de servicios en América Latina: Los casos de Argentina, Brasil y México
- Los impactos de la crisis internacional en América Latina: ¿Hay margen para el diseño de políticas regionales?
- La inserción de América Latina en las cadenas globales de valor
- El impacto de China en América Latina: Comercio e Inversiones
- Los desafíos de la integración y los bienes públicos regionales: Cooperación macroeconómica y productiva en el Mercosur
- Enrique V. Iglesias. Intuición y ética en la construcción de futuro
- Los recursos naturales como palanca del desarrollo en América del Sur: ¿ficción o realidad?
- Los recursos naturales en la era de China: ¿una oportunidad para América Latina?
- ¿Emprendimientos en América del Sur?: La clave es el (eco) sistema
- Uruguay + 25. Documentos de Investigación
- Reporte Anual y Resumen Ejecutivo "Recursos Naturales y Desarrollo" > Edición 2014

La Red Sudamericana de Economía Aplicada/Red Sur es una red de investigación formada por universidades públicas y privadas, y centros de producción de conocimiento de la región. Sus proyectos son regionales e involucran permanentemente a investigadores/as de varios países de América del Sur.

La misión de la Red es contribuir al análisis y el debate socioeconómico regional identificando respuestas a los desafíos del desarrollo. Promueve, coordina y desarrolla estudios conjuntos desde una perspectiva independiente y rigurosa sobre la base de metodologías comunes desde una visión regional. Integra las dinámicas globales y analiza las lecciones aprendidas de otras experiencias y regiones, para atender las prioridades para el crecimiento inclusivo y sustentable en América del Sur.

Desde sus inicios, la Red ha tenido el apoyo del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC de Canadá).



Edificio Mercosur,
Luis Piera 1992, 3^{er} piso
11200, Montevideo – Uruguay
Tel: (+598) 2410 1494
www.redsudamericana.org
coordinacion@redmercosur.org

Esta Nota Técnica forma parte de los documentos base del Reporte Anual de Recursos Naturales y Desarrollo 2014 de la Red Sudamericana de Economía Aplicada/Red Sur.

El presente trabajo realiza un estudio sobre las metodologías presentes en la literatura especializada para la medición de la riqueza natural y sus componentes, con el objetivo de estimar –en una etapa posterior– los valores para los países de América Latina con frecuencia anual. Para ello, inicialmente se presenta una panorámica de las metodologías disponibles para la estimación de la riqueza natural (Sección 2). Luego, se aplica el enfoque propuesto por el Banco Mundial (BM) al caso de un país específico (Uruguay), se discuten los principales supuestos utilizados y se contempla la viabilidad de aplicación para otros países de la región (Sección 3). Finalmente, se presenta una propuesta de planilla de cálculo donde pueden realizarse simulaciones y escenarios alternativos en función de distintos supuestos e información de entrada.

La realización de este trabajo fue posible gracias al apoyo del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC, Canadá), en el marco del proyecto “Pequeñas y medianas empresas, creación de empleo y sostenibilidad: Maximizando las oportunidades del auge de los commodities en América del Sur”. Además, contó con el apoyo de Pérez-Guerrero Trust Fund for South-South Cooperation, Group of 77, Naciones Unidas, en el marco del proyecto “Integración regional e infraestructura para el desarrollo en América Latina”.

NOTA TÉCNICA N° 1

Indicadores de Capital Natural

Henry Willebald

Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y de
Administración (FCEyA)

Silvana Sandonato

Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y de
Administración (FCEyA)



1 - INTRODUCCIÓN

Mientras que una larga crisis económica no ha dejado de golpear a los países del “Norte”, los del “Sur” disfrutaron de un extenso ciclo al alza que les ha permitido lograr importantes mejoras en términos de crecimiento y bienestar. En su informe anual de 2011, el Fondo Monetario Internacional (FMI) argumentaba sobre la necesidad de alcanzar un *“crecimiento mundial sostenido y equilibrado”* al contrastar el muy modesto desenvolvimiento de las economías avanzadas con el de las *“economías emergentes y en desarrollo, [donde] el desempeño económico ha sido mucho más sólido”* (FMI, 2011, p. 13).

En su informe de 2012 continuó con esa línea argumental de crecimiento mundial desequilibrado y, al hacer referencia a América Latina y el Caribe, destacaba lo vigoroso de su crecimiento en una evolución que estuvo *“muy influenciada por factores externos. El alto nivel de los precios de las materias primas apoyó la actividad en muchos de los países de la región que las exportan, a pesar de una desaceleración general del crecimiento mundial y los flujos de capitales, que ayudó a contener las presiones de sobre calentamiento”* (FMI, 2012, p. 71). Ciertamente que es este regreso a las ventajas comparativas el que parece explicar la expansión de esas zonas periféricas y del “Sur” de la economía mundial. La CEPAL comparte esta visión.

En efecto, en uno de sus últimos Panoramas de Inserción Internacional el organismo argumenta que *“la fuerte expansión económica de China y el significativo crecimiento de su demanda de materias primas y alimentos han conducido en los últimos años a un auge de las exportaciones de América Latina y el Caribe a ese país. Debido, en gran medida, a la mayor demanda de China y otras economías emergentes, los precios de los productos básicos han experimentado un marcado aumento desde inicios de la década de 2000, particularmente en el caso de los minerales y metales. Si bien ambos factores han favorecido el crecimiento de los países de la región que exportan estos productos, especialmente los de América del Sur, también han aumentado su dependencia de los ingresos derivados de estas exportaciones, lo que plantea diversos desafíos”* (CEPAL, 2012, p. 69). ¿A qué se refiere la CEPAL con esos desafíos? Sin afirmarlo expresamente, parece admitir lo que una extensa literatura sobre desarrollo económico identifica con la *“maldición de los recursos naturales”* (*the curse of the natural resources*).

Luego de los trabajos señeros de Jeffrey Sachs y Andrew Warner (1995, 2001) se han multiplicado los estudios que procuran constatar –o condicionar a ciertos procesos– una relación inversa entre crecimiento y la abundancia de recursos

naturales (o de capital natural), extendiendo esas consideraciones a otras expresiones del desarrollo como la desigualdad e indicadores de bienestar.¹ Sin embargo, el debate sigue abierto y, en la literatura reciente, se tiende a relativizar buena parte de la línea argumental de la “maldición”. No es difícil repasar un conjunto de ejemplos que ilustra que ésta no es un final ineludible y señalar que la variedad de experiencias es más la norma que la excepción.

En los casos de Botswana y su inmensa riqueza de diamantes, los de Indonesia, Malasia y Tailandia en el Sudeste Asiático, el de Noruega entre los países escandinavos, los Emiratos Árabes de las últimas décadas, e incluso algunos países latinoamericanos como Brasil y Chile, parece haberse encontrado los mecanismos para transformar la “maldición” en “bendición”. Dicho de otro modo, son casos en los cuales ha sido posible romper las “trampas del desarrollo” que muchas veces han significado los recursos naturales y, muy particularmente, en América Latina (Albrieu y Rozenwurcel, 2014) para aprovechar la oportunidad que brinda la naturaleza. Sortear la maldición o evitar las trampas parece responder a un amplio conjunto de factores que combina consideraciones de estructura productiva, economía política y marco institucional.

La historia, los avances y los retrocesos de América del Sur en materia de desarrollo económico han estado profundamente asociados a la forma en que la región se integró en la economía global (Albrieu *et al.*, 2013). El desafío es que el tránsito de la bonanza de recursos naturales al desarrollo económico no está libre de obstáculos. Por el contrario, proliferan las fallas de mercado y de gobierno, de modo que muchas veces la abundancia de recursos naturales ha operado más como una maldición que como una bendición. En tanto este camino con obstáculos presenta sendas indeseadas, es necesario para los *policymakers* establecer condiciones de monitoreo en lo referido al rol de los recursos naturales y a las oportunidades que su explotación puede generar. En esta lógica, intelectual y políticamente, la cuestión es enfrentarse a lo que algunos autores asocian con la endogenización de los recursos naturales (Wright, 1990).

La idea de no interpretar la abundancia de recursos naturales como “fijada por la naturaleza” sino endógenamente determinada por las condiciones institucionales y las capacidades tecnológicas no es nueva. Ya en la década del treinta del siglo XX, Erich Zimmermann, en su obra *“World resources and industries”*, decía: *“resources are highly dynamic concepts; they are not, they become, they evolve out of the triune interaction of nature, man, and culture”*. Abandonar la noción de dotación inicial y pensar sobre esa abundancia en términos de un activo que puede

¹ Van der Ploeg (2011) ofrece una revisión de la literatura muy completa. Sinott *et al.* (2010) realiza una aplicación de estos conceptos al caso latinoamericano.

formarse, explotarse, transformarse y extinguirse parece un camino atractivo para comprender de mejor manera la evolución histórica de muchas regiones (Willebald, 2011).²

Por más simplista que parezca, las formas de medición y la definición de “abundancia” ha inducido problemas para nada despreciables. Esta preocupación es útil para distinguir entre abundancia de recursos naturales (un *stock* medible de riqueza natural), rentas de los recursos (el flujo de *windfalls* derivados de activos naturales) y la dependencia de los recursos (el grado en el cual las economías tienen acceso a fuentes de ingreso alternativas a la que representa la extracción del recurso). Obviamente que se trata de conceptos que pueden estar correlacionados porque economías con abundantes recursos naturales pueden obtener altas rentas por su explotación y, al especializarse en ellos, ser dependientes de su producción. Sin embargo, hay economías ricas en recursos que no dependen de ellos y, por el contrario, economías pobres en recursos que dependen de unos pocos productos primarios. Por lo tanto, la propuesta de crear mecanismos de monitoreo para proveer información objetiva, cuantificable y dinámica que pueda servir de insumo en este proceso es una propuesta analítica y políticamente trascendente.

En este marco, el presente trabajo realiza un estudio sobre las metodologías presentes en la literatura especializada para la medición de la riqueza natural y sus componentes, con el objetivo de estimar –en una etapa posterior– los valores para los países de América Latina con frecuencia anual. Para ello, inicialmente se presenta una panorámica de las metodologías disponibles para la estimación de la riqueza natural (Sección 2). Luego, se aplica el enfoque propuesto por el Banco Mundial (BM) al caso de un país específico (Uruguay), se discuten los principales supuestos utilizados y se contempla la viabilidad de aplicación para otros países de la región (Sección 3). Finalmente, se presenta una propuesta de planilla de cálculo (en formato Excel) donde pueden realizarse simulaciones y escenarios alternativos en función de distintos supuestos e información de entrada (Sección 4).

2. Estos conceptos han sido presentados en “Pasado y Presente de la Economía Mundial”, blog sobre economía e historia económica (<http://pasadoypresenteblog.wordpress.com/>).

2 - METODOLOGÍAS DE VALORACIÓN DEL CAPITAL NATURAL

2.1 - Desarrollo y uso de cuentas ambientales

Muchas de las preocupaciones sobre el agotamiento de los recursos y la degradación ambiental se reflejan en el concepto de desarrollo sostenible, definido como el "...desarrollo que suple las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de suplir sus propias necesidades" (World Commission on Environment and Development, 1987, p. 16, traducción propia). Una de las formas que se presenta en la literatura para operacionalizar la noción de sostenibilidad (conocida como regla de Hartwick) establece que el consumo puede ser mantenido en el tiempo si las rentas derivadas de los recursos naturales son continuamente invertidas por encima de las destinadas al consumo.

En este sentido, se habla de una noción de sostenibilidad débil que descansa en una idea de sustituibilidad entre activos que es, obviamente, imperfecta. De hecho, esta idea de desarrollo sustentable habla de la relevancia de mantener y acrecentar la riqueza total aun admitiendo su cambio de composición. Si las rentas derivadas de un recurso natural son utilizadas para generar activos tangibles y reproducibles que permitan mantener la riqueza total, se estaría logrando un desarrollo sustentable, pero, ¿existirá una sustituibilidad perfecta entre estas diferentes formas de activos? La respuesta negativa a esta pregunta deviene en un concepto de sostenibilidad fuerte, donde el capital natural (y el medio ambiente en general) aparece como un activo a mantener más allá de cómo se compone la estructura total de la riqueza. Esta discusión sobre sostenibilidad muestra que existen distintos puntos de vista sobre cómo debe medirse la riqueza, esto es, si todas sus formas pueden medirse en términos monetarios (idea cercana a la de sostenibilidad débil) o en alguna combinación de unidades monetarias y físicas (idea más próxima a la de sostenibilidad fuerte).

Uno de los desafíos más importantes de los gobiernos que tienen al desarrollo sustentable como uno de sus objetivos estratégicos es el de integrar las políticas económicas con las políticas de administración de los recursos naturales y el medio ambiente. Tal integración y adopción de la noción de desarrollo sustentable ha sido uno de los motivos fundamentales para sentar esfuerzos en la construcción de cuentas ambientales (en consonancia con el propio Sistema de Cuentas Nacionales-SCN). En particular, se ha propuesto una serie de indicadores como forma de enfocar la atención de los hacedores de política en la importancia de la degradación ambiental y el agotamiento del capital natural.

Si bien no hay un total consenso sobre la noción de capital natural, es posible conceptualizarlo como el flujo de ingresos que proviene de la explotación de un determinado stock natural. Dicho de otra manera, cuando se halla un yacimiento de petróleo en un sitio determinado, suele hablarse de stock natural y cuando ese yacimiento comienza a ser explotado y genera un flujo de ingresos, suele hablarse de capital natural.

Desde principios de los años noventa, la *United Nations Statistics Division* (División de Estadísticas de las Naciones Unidas), la Unión Europea (UE), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), el Banco Mundial (BM) y otras organizaciones han realizado esfuerzos para estandarizar el marco de referencia y las metodologías. Naciones Unidas (ONU) publicó un manual provisional sobre cuentas ambientales en 1993 (ONU, 1993), así como también un manual operativo (ONU, 2000). El primero estuvo sujeto a una revisión llamada *Integrated Environmental and Economic Accounting 2003* (SEEA). A partir de 2006, el SEEA fue revisado y posicionado como estándar estadístico internacional. La gran mayoría de los países con programas de contabilidad ambiental utilizan las directrices impartidas por el SEEA. La presente sección resume los cuatro componentes generales de las Cuentas Ambientales (CA) y, luego, ilustra las características relevantes de las mediciones de la División de Estadísticas de las Naciones Unidas, del BM y de la oficina de estadísticas de Canadá (como ejemplo de instituto especializado en la temática).³

El primer componente de las CA es el de las Cuentas de Activos de Recursos Naturales (CARN), las que tratan, principalmente, sobre existencias de recursos naturales y se centran en revisar el balance general del SCN. Los cambios que ocurren durante el período de descripción se dividen en aquellos que son resultado de la actividad económica y aquellos que son resultado de procesos naturales. Se han usado dos métodos para valorar los activos: el Valor Presente Neto (VPN) y el precio neto (que es igual a la renta total de los recursos por unidad de recurso). El método del VPN requiere supuestos sobre precios futuros y costos de extracción, la tasa de extracción y la tasa de descuento. Se asume a menudo que el precio neto y el nivel de extracción permanecen constantes, aunque cuando se conoce la información sobre las rutas de extracción planeadas o los precios futuros esperados, puede incorporarse esta información. El SEEA revisado recomienda el VPN y este método ha sido utilizado más generalmente que el del precio neto en los trabajos más recientes. Dentro de las CARN se diferencian dos tipos de cuentas de activos:

3. Esta sección sigue, principalmente, a Lange *et al.* (2003), SEEA, Cap. 11, y World Bank (2006).

- Cuentas de activos físicos: registran la cantidad física de un recurso. Esta cuenta proporciona indicadores para la sostenibilidad ecológica y pueden utilizarse para mostrar los efectos de una política en los stocks de los recursos. Esta cuenta es de gran utilidad para que administradores y hacedores de política puedan monitorear eficientemente los recursos. Un ejemplo de una cuenta de activos físicos es la cuenta Tierras, que registra la conversión de tierras agrícolas en asentamientos urbanos.
- Cuentas de activos monetarios: establecen una valoración monetaria para el total de riqueza nacional de un recurso. Estas cuentas pueden utilizarse en conjunto con las cuentas económicas nacionales para determinar el total de riqueza de un país, la diversidad de activos, cómo está distribuida la riqueza y cómo los activos vulnerables están afectados por las fluctuaciones de precios. Un ejemplo de las cuentas de activos monetarios es la Contabilidad Forestal, que registra la valoración de los recursos forestales nativos.

El segundo componente de las CA es el de las Cuentas de Contaminación y Flujo de Materiales (que incluyen energía y recursos) (CCFM), las cuales proporcionan información a nivel industrial sobre el uso de energía y materiales, así como la generación de contaminantes y residuos sólidos. La mayoría de las veces, estas cuentas incluyen información sobre contaminación y flujo de materiales en relación con otros países, por ejemplo, la contaminación transfronteriza y la exportación de bienes. Estas cuentas pueden tomar muchas formas, pero en general muestran el origen y el destino de los materiales y la contaminación. Las cuentas más detalladas muestran cómo los ingresos son transformados en otros productos, contaminación y desperdicios, estando diseñadas para rastrear la tendencia en las emisiones de dióxido de carbono y el uso de los recursos energéticos.

Los flujos se vinculan mediante el uso de una clasificación industrial y de bienes básicos común a las tablas de insumo-producto y las matrices de la contabilidad social, incluyendo el marco de cuentas ambientales, que ha sido adoptado por Eurostat (la agencia estadística oficial de la Comisión Europea) y el manual SEEA revisado. Gran parte del trabajo pionero sobre CA ha ocurrido en países industrializados y refleja sus principales intereses de política.

Las cuentas más ampliamente disponibles son las de energía y emisiones de aire, en especial emisiones ligadas al uso de combustibles fósiles. Los flujos transfronterizos de contaminantes atmosféricos que causan lluvia ácida han constituido una preocupación importante en las políticas en toda Europa durante más de dos décadas. Más recientemente, la preocupación por el cambio climático ha hecho que sea prioritario el seguimiento de las emisiones de gases tipo

invernadero. Se elaboran también cuentas para otros contaminantes del aire y el agua, residuos sólidos y otras formas de degradación ambiental, como la erosión del suelo.

Generalmente, asignar un valor económico a los beneficios y los daños ambientales puede considerarse la forma más efectiva de influir en política. Sin embargo, continúa la controversia sobre si estos estimados monetarios son propiamente parte de las CA o constituyen un análisis separado de las cuentas (físicas). No obstante, muchos países intentan alguna valoración utilizando alguno de los dos enfoques de valoración:

- El enfoque del costo de mantenimiento, que valora las erogaciones por concepto de medidas para reducir la contaminación a un estándar dado.
- El enfoque de costos de daños, que mide el perjuicio real causado por la contaminación resultante de, por ejemplo, la erosión del suelo, la mayor corrosión de las estructuras por la lluvia ácida, o el daño a la salud humana por la contaminación del agua.

La disposición a pagar puede utilizarse para valorar los costos de los daños, aunque generalmente no se la utiliza en las CA. Medir los daños causados por la contaminación es difícil y, aunque teóricamente éste sería el mejor método para tratar la contaminación en las cuentas, no se ha utilizado tan a menudo como el enfoque del costo de mantenimiento.

Los temas de valoración discutidos en el SEEA se han focalizado, mayormente, en la degradación ambiental, pero otros bienes y servicios que no se transan en el mercado deben valorarse igualmente. El agua (de ríos y mares) es un ejemplo de un recurso económicamente importante al que con mucha frecuencia se le asigna un precio en forma no relacionada con su verdadero valor económico.

El tercer componente de las CA se denomina Cuentas de Gastos de Protección Ambiental y administración de recursos (CGPA), las cuales identifican los gastos en el SCN convencional en que han incurrido la industria, el gobierno y las familias para proteger el medio ambiente o los recursos naturales. No agrega información a las cuentas nacionales, pero reorganiza los gastos en el sistema estándar con el objetivo de hacer más visibles estas erogaciones para el análisis de las políticas.

Las CGPA tienen tres componentes constituidos por (i) los gastos para la protección ambiental y la administración de los recursos del sector público y el privado; (ii) las actividades de industrias que prestan servicios de protección ambiental; y (iii) los impuestos o subsidios ambientales y de recursos. El gasto de protección

ambiental representa parte del esfuerzo de la sociedad para impedir o reducir la presión sobre el medio ambiente. Estas cuentas ayudan a resolver cuestiones normativas, por ejemplo, el costo de una regulación medio ambiental a lo largo del tiempo, la eficacia del gasto en protección medio ambiental y los impuestos ecológicos y el impacto de dichos gastos sobre los precios, la productividad y la competencia internacional.

Finalmente, el cuarto componente de las CA son los Agregados macroeconómicos ajustados ambientalmente, los cuales incluyen indicadores de sostenibilidad – como el Producto Interno Bruto Ajustado Ambientalmente (PIBAA)– y se dividen en indicadores físicos y monetarios. Los primeros se compilan agregando emisiones al medio ambiente de diferentes actividades humanas utilizando alguna unidad común de medida, tal como equivalentes de dióxido de carbono para los gases de invernadero. Los indicadores se comparan luego con un estándar nacional para evaluar la sostenibilidad. En cuanto a los indicadores monetarios, la mayoría de los técnicos aceptan el ajuste del PIB por el agotamiento de los activos, en principio, aun cuando todavía no existe consenso sobre la forma correcta de medirlo.

La crítica del PIBA condujo al desarrollo de un segundo enfoque en la construcción de indicadores, en el que se formula la pregunta ¿cuál habría sido el producto bruto –o el neto (PIN)– si se exigiera a la economía cumplir estándares de sostenibilidad? Estos indicadores de una economía hipotética se derivan de una modelización de la economía. Se han desarrollado dos enfoques de modelización: el ingreso nacional sostenible (INS) –que estima lo que sería el nivel del ingreso nacional si la economía cumpliera con todos los estándares ambientales utilizando la tecnología actualmente disponible– y el PIN de economía ambiental (PINA), que estima cómo respondería la economía si se internalizaran los costos de mantenimiento. Otro macroindicador relacionado con el PINA es el ahorro neto ajustado (“ahorro genuino”), del que informa el BM (World Development Indicators) siguiendo los trabajos pioneros de Kunte *et al.* (1998) y Hamilton (2000).

Una gran parte del uso de las CA se ha llevado a cabo en países industrializados, especialmente Australia, Canadá y Europa. Las cuentas de activos se compilan en la mayoría de los países, pero generalmente no se usan para evaluar la sostenibilidad. Las cuentas de flujos se utilizan ampliamente, tanto para la elaboración de indicadores como a manera de insumos para el modelado en las políticas. La construcción de macroindicadores ambientales monetarios es bastante limitada y no existe claridad en cuanto a su uso frecuente.

Existen cuatro observaciones principales sobre la utilidad de las CA para el diseño de la política económica: (i) si bien algunos países las utilizan en forma bastante

activa, todavía están subutilizadas, especialmente en los países en desarrollo; (ii) muy pocos países tienen CA verdaderamente completas; (iii) las comparaciones internacionales son importantes, pero no son posibles aún debido a las diferencias en metodología, cobertura, estándares ambientales y otros factores; y (iv) para que un país sea capaz de evaluar totalmente su impacto ambiental, debe tener cuentas para el movimiento transfronterizo de contaminantes vía aire y agua.

2.2 Enfoques de valoración del Capital Natural

Como forma de ejemplificar las aplicaciones de los conceptos presentados en la sección anterior, en lo que sigue se presentan tres enfoques de valoración del capital natural de acuerdo a las propuestas de la Organización de las Naciones Unidas, el BM y la oficina de estadísticas de Canadá (que es uno de los países que se mueven en la frontera de esta temática).

2.2.1 Sistema de las Naciones Unidas de Cuentas Ambientales y Económicas

El SEEA surgió a partir de la elaboración del Sistema de Cuentas Nacionales revisión 1993 (SCN 1993) y la constatación de las limitaciones que evidenciaba para la contabilidad ambiental. En el SCN 1993 se ve limitada la contabilización del capital natural ya que se rige por el principio de que los activos naturales deben revestir beneficios económicos a sus propietarios. Para remediar las deficiencias en esa contabilización, la División de Estadística de las Naciones Unidas publicó el *"Handbook of National Accounting: Integrated Environmental and Economic Accounting"*, que procuraba responder a algunas de esas limitaciones (y que pasó a ser conocido como SEEA 1993). El *London Group on Environmental Accounting* revisó ese trabajo y publicó una versión mejorada en 2003. Creado como una guía nacional de contabilidad ambiental, el SEEA-2003 es adecuado para la medición de los enfoques basados en el concepto de capital natural. La metodología fue concebida para servir de guía en el desarrollo de un sistema integral de contabilidad ambiental y económica. No prescribe una forma de desarrollar un sistema de cuentas, pero presenta los enfoques armonizados, mejores prácticas y alternativas con argumentos a favor y en contra.

Para ello, describe la interacción entre las actividades económicas y el medio ambiente natural en términos físicos y monetarios, y ajusta el PIN⁴ para reflejar la mejora o la degradación del medio ambiente natural. Además, propone realizar un seguimiento de los stocks de capital natural utilizados en la economía, los flujos de materiales y energía, los gastos en protección y gestión del medio ambiente y los impactos económicos de la degradación ambiental y el agotamiento de

4. PIN resulta de ajustar el PIB por las reservas de depreciación (asociadas al capital físico).

los recursos. Las mediciones de stocks de capital natural del SEEA-2003 están compuestas por recursos naturales (minerales y energéticos, fósiles, acuíferos y biológicos), tierra y superficies asociadas a éstas, así como ecosistemas.

El SEEA-2003 utiliza los precios de mercado, las transacciones de mercado asociadas y métodos de estimación basados en la teoría económica de precio y valor. Los valores de los recursos naturales se estiman mediante el cálculo de la renta de los recursos sobre la base de precios de mercado, los costos de producción, expectativas de vida de los recursos y tasas de descuento. El SEEA-2003 utiliza técnicas de valoración para medir la degradación para estimar el valor de los servicios eco-sistémicos. La idea consiste en atribuir un valor a la calidad de los ecosistemas a través de los costos asociados a la prevención o la rectificación de la degradación de las funciones de los ecosistemas. Este enfoque, que es típico de las evaluaciones de proyectos, permite la evaluación de las compensaciones entre los objetivos ambientales y no ambientales.

El SEEA-2003 reconoce la importancia de la estimación monetaria de los bienes que no son de mercado y servicios de agregación y la evaluación de las compensaciones con los bienes y servicios que tienen valores de mercado.

2.2.2 El enfoque de medición de la riqueza del Banco Mundial

En 2006, el BM, en su libro *“Where is the Wealth of the Nations?”*, evalúa la riqueza total de los países mediante la medición de la producción, el capital natural y humano e institucional. El documento concluye que el capital natural representa una proporción mayor de la riqueza (aproximadamente un cuarto) que el capital que se produce en la mayoría de los países de bajos ingresos. Esto pone de relieve la importancia de preservar y mejorar el capital natural, así como que el desarrollo y el crecimiento no pueden sostenerse si se basan, básicamente, en el agotamiento del medio ambiente (esto es, en la transformación y agotamiento del capital natural). Estas consideraciones se reafirman en el trabajo de 2011 titulado *“The Changing Wealth of Nations: Measuring Sustainable Development in the New Millennium”*, el cual corrige algunos aspectos metodológicos y amplía el alcance temporal y espacial del análisis para llegar a similares conclusiones.

Para medir el capital natural, el BM utiliza los valores de mercado para obtener una *proxy* de valoración basada en los recursos minerales, los recursos maderables, productos forestales no maderables, las tierras de cultivo, pasturas y áreas protegidas. El valor de los stocks de recursos naturales se basa en los datos a nivel nacional sobre las existencias físicas y las estimaciones de la renta de los recursos naturales, sobre la base de los precios mundiales y los costos de extracción locales. La fórmula utilizada por el BM sigue el concepto estándar de la teoría del

portafolio basado en el cálculo de un Valor Presente Neto (VPN) y establece una tasa de descuento del 4% con una vida útil de 25 años (una generación) para todos los recursos. El VPN de las rentas de recursos se utiliza para calcular los ingresos derivados del capital natural de un país durante un tiempo de vida asumido.

La valoración se limita a las estimaciones de las rentas de los recursos naturales derivados de los recursos no renovables (petróleo, gas natural, carbón y recursos minerales), las tierras de cultivo, pasturas, los recursos forestales (extracción de productos forestales madereros y no madereros) y de áreas protegidas. Los recursos forestales no maderables y las áreas protegidas se estiman, grosso modo, por el uso de *proxies* derivados de los otros recursos. Los servicios de los ecosistemas y sus beneficios se consideran “regalos” de la naturaleza y se descuidan como contribución del capital natural a la riqueza nacional.

Todos los elementos incluidos en el *proxy* del capital natural del BM se calculan utilizando los valores de mercado. Dado que varios de los activos naturales y servicios de los ecosistemas no tienen valores de mercado, este enfoque de valoración suele resultar restringido. Las estimaciones de la riqueza natural se ven limitadas por los datos (por ejemplo, los bancos de peces y el agua del subsuelo no se miden en las estimaciones), mientras que los servicios ambientales que sustentan a las sociedades humanas y las economías no se miden de forma explícita. Sin embargo, la metodología utilizada para la estimación del capital natural en “*Where is the Wealth of Nations?*” está basada en principios económicos bien establecidos y contribuye al desarrollo de metodologías de medición, evaluación y valoración del capital natural.

Además, por el momento, es la metodología que parece resolver con mayor sencillez un mecanismo de cálculo suficientemente flexible y estándar para ser replicado en un conjunto amplio de países.

2.2.3 Sistema Canadiense de Cuentas de Medio Ambiente y de Recursos

El Sistema Canadiense de Cuentas de Medio Ambiente y de Recursos (CSERA) representa un marco comprensivo para unir el medio ambiente y la economía a través de estadísticas físicas y monetarias. Las cuentas medio ambientales y de recursos de Canadá se desarrollaron bajo el SCN para asegurar un registro coherente y sistemático de stock, flujo o estadísticas estáticas relacionadas con el medio ambiente y los recursos naturales. El CSERA coincide en gran parte con el SEEA-2003, aunque no está basado en él sino que propone una metodología propia. El CSERA se conforma de tres cuentas mayores: Cuenta de Stock de Recursos Naturales (CSRN), Cuentas de Flujos de Recursos Energéticos y Materiales (CFREM) y Cuentas de Gastos en la Protección del medio ambiente

(CGPA). El producto estadístico del CSERA es utilizado por el gobierno como una herramienta para desarrollar y analizar políticas. Además, estas cuentas permiten registrar las emisiones de gas de efecto invernadero asociadas con las actividades económicas de todos los sectores de la economía.

Las CSRN miden los stocks de recursos naturales en términos físicos y, cuando es posible, en términos monetarios. El desarrollo inicial se ha centrado en los stocks de recursos que tienen valores de mercado y que permiten el cálculo de sus rentas mediante el método de IVAN. En su mayor parte, las CSRN no capturan los recursos naturales sin valores de mercado. Sin embargo, se están registrando esfuerzos para ampliar estas cuentas e incluir los recursos naturales que proporcionan beneficios que no están registrados por la economía en las metodologías de valoración (lo que implica reconocer la importancia de las funciones del ecosistema para el bienestar).

Por su parte, las CFREM representan los movimientos de componentes sólidos, energía y residuos entre la economía y el medio ambiente. Se registran la cantidad de recursos naturales recolectada y cómo se consume, así como la cantidad de residuos producida y si éstos son reciclados o desechados.

Las CGPA proporcionan una medida de la demanda canadiense de protección del medio ambiente y las inversiones financieras que constituyen una carga económica. Estas cuentas miden los gastos de capital y operativos en materia de protección del medio ambiente de los hogares, los gobiernos y las empresas.

Las cuentas CSREA fueron concebidas para facilitar el desarrollo de una economía sostenible, proporcionando información para que el capital natural se mantenga en el largo plazo. Esto se cumple si la tasa de consumo de recursos renovables se mantiene dentro de su capacidad de regeneración; o si la tasa de explotación de los activos del subsuelo se mantiene dentro de la tasa de descubrimiento de nuevas fuentes, etc. Las cuentas CSERA ofrecen una amplia gama de datos que son fundamentales y valiosos para el desarrollo de estrategias eficaces de planificación y desarrollo.

3 - ILUSTRACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL MÉTODO DEL BANCO MUNDIAL

El propósito de esta sección es aplicar el enfoque del BM al caso específico de Uruguay, discutir los principales supuestos utilizados y proponer alternativas de cálculo que sirvan de base para su utilización en otros países de América Latina.⁵

La metodología de estimación del capital natural para el año 2005 es presentada en World Bank (2011) y el primer paso es replicar ese ejercicio para Uruguay. Se aceptará como validación de manejo del procedimiento de cálculo la obtención de cifras con discrepancias inferiores al 10%. Es esperable que haya diferencias, fundamentalmente, por dos razones: (i) las estadísticas utilizadas en su momento por el BM han sido corregidas y no siempre ha sido posible hacerse de los datos efectivamente utilizados en World Bank (2011); (ii) en algún caso hubo que utilizar fuentes alternativas pues no se accedió a las originalmente usadas por el BM.

Para todos los cálculos per cápita, el dato de población es el que se publica en FAOSTAT y que asciende a 3.305.723 personas para 2005. Para cada uno de los recursos se presenta un cuadro resumen con los datos y las fuentes utilizadas. Para algunos rubros se presume que el BM utiliza promedios de 3-5 años para moderar las fluctuaciones de corto plazo y disminuir el riesgo de utilizar datos "anormales".

3.1 Recursos minerales y energéticos

Los recursos minerales y energéticos considerados por el BM son: petróleo, gas natural, carbón, bauxita, cobre, oro, hierro, plomo, níquel, roca de fósforo, plata, estaño y cinc. Los recursos minerales se clasifican en cuatro clases diferentes: I, II, III, y IV, y los listados corresponden a las clases I y II. Como Uruguay no posee extracción de minerales de estas clases –salvo la extracción de roca mineralizada que contiene oro, que es de muy escasa magnitud, y algo de hierro– la estimación del BM entiende que este ítem es nulo y es el criterio que se adopta. Evidentemente que ese no es el caso de muchos otros países de América Latina y esto será contemplado en la sección 4, cuando se presente la planilla de cálculos general, la que sí incluirá su consideración.

5. Se sigue, en lo fundamental, a Sandonato (2012).

3.2 Recursos forestales maderables

El primer paso es estimar el área total de bosque del país para poder calcular las hectáreas de bosque disponibles para la producción de madera (Cuadro 1) y la vida útil del recurso.

Cuadro 1

Stock forestal		
1. Área forestal total (hectáreas)	1.520.000	Superficie año 2005 FAOSTAT
2. Bosques disponibles para la producción de madera (%)	97, 14%	Informe Global FRA 2000
3. Bosques disponibles para la producción de madera (hectáreas)	1.474.400	1 * 2
4. Volumen de madera por hectárea (m ³ /hectárea)	79	Informe Forestal FRA 2005
5. Volumen de madera total (m ³)	116.477.600	3 * 4

En segunda instancia, se determina el nivel de madera anual que el país produce en m³ (Cuadro 2). Se suman la extracción de los siguientes tres tipos de madera: industrial conífera (C), industrial no conífera (NC) y madera para combustible. Consultados técnicos del BM, se obtuvo la información sobre la vida útil del recurso maderable del Uruguay, la cual es mayor a 25 años y se determina de la siguiente manera: si el incremento anual de los bosques es menor a la extracción de madera anual, entonces la vida útil del recurso variará de 25 años. Se debe calcular la vida útil del recurso como $1*2*4$ (Cuadro 1) dividido la producción de madera en rollo (m³) (Cuadro 2). Si el valor es mayor a 25, se utilizan 25 años y, si fuera menor, se usaría el valor resultante del cálculo.

Cuadro 2

Producción de madera		
1. Producción de madera anual (m ³)	4.189.800	Producción madera en rollo (prom. 2001 – 2005) FORESTAT
2. Vida útil del recurso (años)	25	Banco Mundial

Con respecto al valor unitario de exportación de la madera para combustible, se realizaron nuevas consultas a técnicos del BM y, por no haber datos disponibles para el país, se utiliza un promedio regional (América Latina) (Cuadro 3).⁶

Cuadro 3

Renta y riqueza		
1. Precio de la madera (C) (US\$/m ³)	119	Valor unitario de exportación (Prom. 2001 – 2005) FORESTAT
2. Precio de la madera (NC) (US\$/m ³)	37	Valor unitario de exportación (Prom. 2001 – 2005) FORESTAT
3. Precio regional madera para combustible (US\$/m ³)	406	Promedio regional. Banco Mundial.
4. Tasa de renta (%)	58	Tasa regional. Banco Mundial
5. Renta anual (US\$)	458.099.703	(Producción * Precio)* Tasa de renta
6. Riqueza forestal (US\$)	7.156.470.182	Valor presente neto

El ingreso anual de los recursos forestales madereros se obtiene de forma multiplicativa utilizando el precio promedio de la madera y la cantidad de madera producida anualmente. Luego se aplica una tasa de renta del 58%, la cual fue proporcionada nuevamente por técnicos del BM y se trata de una tasa calculada para la región.

Una vez obtenida la renta anual de la actividad forestal en dólares, se procede a calcular el VPN de las rentas futuras, en este caso a 25 años, estimando así la riqueza de los recursos forestales maderables. Una vez calculado el valor per cápita, se observa que el registro resultante se encuentra muy próximo al calculado por el BM con una discrepancia de apenas 1% (Cuadro 4).

Cuadro 4

Resultado y comparación	
Riqueza per cápita propia (US\$)	2.165
Riqueza per cápita Banco Mundial (US\$)	2.193
Diferencia BM-propia (US\$)	28
Ratio BM/propia	1,01

6. Los países incluidos en el promedio regional son: Costa Rica, Dominica, Guatemala, Guayana, México y Nicaragua.

3.3 Recursos forestales no maderables

Se asume que sólo 10% del área forestal es accesible para recreación y que cada hectárea tendrá rendimientos anuales de US\$ 173 (Cuadro 5).⁷ La escasa diferencia entre la estimación del Banco Mundial y la que aquí se propone valida el cálculo (Cuadro 6).

Cuadro 5

Riqueza forestal no maderable		
1. Área forestal total (hectáreas)	1.520.000	Superficie año 2005 FAOSTAT
2. Décimos del área forestal total (hectáreas)	152.000	
3. Retorno anual de la silvicultura (US\$/hectárea)	173	Banco Mundial basado en Lampietti & Dixon (1995)
4. Retorno anual de la silvicultura (US\$)	26.296.000	3*4
5. Riqueza (US\$)	410.798.214	Valor presente neto

Cuadro 6

Resultado y comparación	
Riqueza per cápita propia (US\$)	124,27
Riqueza per cápita Banco Mundial (US\$)	123,00
Diferencia BM-propia (US\$)	1,27
Ratio BM/propia	0,99

3.4 Tierras cultivables

Para cada cultivo se procede a calcular: producción en toneladas, área plantada en hectáreas y valor unitario de exportación correspondiente al año base de algunos rubros considerados como referencia.⁸ La tasa de renta equivale a 30%

7. En World Bank (2006) se establece que el retorno anual de los recursos forestales no maderables por hectárea es de sólo US\$ 27. De acuerdo a la interpretación de los resultados realizada para este trabajo, se entiende que este número es el incremento de los retornos en comparación a 2000, en el que los mismos ascendían a US\$ 145 (Lampietti & Dixon, 1995).

8. El valor unitario del maíz es el único tomado de la categoría precios de FAOSTAT y no fue calculado como valor unitario de exportación por resultar incoherente con los datos provenientes de OPYPA-MGAP (oficina de estadística agropecuaria de Uruguay).

del ingreso total de cada cultivo y se trata de un registro que el BM obtiene a partir de una serie de estudios del sector (Cuadro 7).⁹

Cuadro 7

Cultivo	Producción (ton)	Área (has)	Valor Unit (US\$/ton)	Ingresos (US\$)	Renta (US\$)	Renta/ha (US\$/ha)
Maíz	251.000	60.600	207	51.957.000	15.587.100	257
Arroz	1.214.500	184.000	156	188.863.866	56.659.160	308
Trigo	454.100	153.500	207	93.983.567	28.195.070	184
Soja	511.000	278.000	193	98.655.829	29.596.749	106
Uvas	124.274	8.484	849	105.559.798	31.667.939	3733
Manzanas	77.342	3.822	549	42.470.174	12.741.052	3334
Naranjas	176.500	9.800	332	58.615.045	17.584.514	1794
	FAOSTAT 2005	FAOSTAT 2005	FAOSTAT (prom. 2001 - 2005)	Producción * Valor Unitario	Ingresos * Tasa de renta	Renta / Área

Las categorías que integran las Tierras cultivables se calculan multiplicando la renta por hectárea del cultivo de referencia por el área total de la categoría. En el caso de oleaginosos solo se contempla a la soja como referencia, mientras que para el caso de las frutas se pondera la renta por hectárea dependiendo del área cultivada de uvas, manzanas y naranjas. Para "Otros cultivos" se realiza una ponderación de la renta por hectárea de arroz, maíz y trigo en función de su área de producción, y se toma el 80% de este valor como renta por hectárea de la categoría residual, tal como se establece en World Bank (2011) (Cuadro 8). El retorno final es el valor que se toma para el año 2005 y es el que se proyecta a una tasa de crecimiento de 1,94% (de acuerdo a Rosengrant *et al.*, 1995) hasta 2025. El cálculo supone que entre el año 2025 y 2029 el crecimiento de las rentas es nulo.

Cuadro 8

Cultivo	Área (has)	Renta/has	Retorno final
Maíz	60.600	257	15.587.100
Arroz	184.000	308	56.659.160
Trigo	153.500	184	28.195.070
Oleaginosos	403.841	106	42.994.175
Frutas	61.052	2.804	171.212.678
Bebidas	-	-	-
Otros cultivos	1.262.858	202	254.897.036
Total	2.125.851		569.545.219

9. World Bank (2011) no especifica cuáles son esos estudios (incluso, pueden tratarse de informes internos y consultorías contratadas especialmente para ese trabajo). La disparidad entre países puede ser muy grande y ese 30% no es más que un promedio que representa realidades muy dispares.

En este caso, la complejidad del cálculo hace que pequeñas diferencias en la toma de datos de origen, causadas por la actualización periódica que se realiza de la base de datos de la FAOSTAT, induzca a diferencias mayores.¹⁰ De todas formas, el cálculo propuesto se ubica dentro del porcentaje tolerado para esta réplica del 10% con respecto a los valores publicados por el BM (Cuadro 9).

Cuadro 9

Resultado y comparación	
Riqueza per cápita propia (US\$)	2.178
Riqueza per cápita Banco Mundial (US\$)	2.372
Diferencia BM-propia (US\$)	194
Ratio BM/propia	1,09

3.5 Pasturas

Para las pasturas se utiliza una metodología de cálculo similar a la de los cultivos pero, a diferencia de esta última, no se toma en cuenta más que cuatro categorías (leche, carne bovina, lana y carne ovina).

La producción para 2005 se calcula como el promedio de la producción de cinco años (2003-2007) y para los valores unitarios de exportación se utiliza el mismo promedio (Cuadro 10). Todos estos datos fueron tomados de la base de FAOSTAT. Los primeros 20 años son proyectados a una tasa de crecimiento de 2,95% (Rosengrant *et al.*, 1995), mientras que los restantes tienen una evolución constante. La tasa de rendimiento asumida por el BM es de 45% para los cuatro tipos de producciones.

Cuadro 10

Producto	Producción (ton)	Valor Unitario (US\$)	Valor de la producción (US\$)	Retorno final
Leche vacuna	1.596.280	329	525.575.678	236.509.055
Carne bovina	526.738	1.174	618.368.890	278.266.001
Lana	41.524	2.654	110.219.101	49.598.595
Carne ovina	28.942	3.266	94.523.554	42.535.599
Total	2.193.484		1.348.687.223	606.909.250

10. Este punto no es menor. Se está tratando de replicar un cálculo que el BM realizó entre 2009 y 2010. La base de datos de FAO es actualizada periódicamente y no es de extrañar que, actualmente, se estén utilizando datos diferentes a los de entonces.

Cuadro 11

Resultado y comparación	
Riqueza per cápita propia (US\$)	3.885
Riqueza per cápita Banco Mundial (US\$)	3.581
Diferencia BM-propia (US\$)	-304
Ratio BM/propia	0,92

Como antes, la diferencia no excede el 10% y se valida, por lo tanto, el cálculo.

3.6 Áreas protegidas

Las superficies de áreas protegidas estimadas por el BM se encuentran en World Database on Protected Areas (WDPA) (Cuadro 12).

Cuadro 12

Riqueza de las Áreas Protegidas		
Áreas protegidas (hectáreas)	54.052	WDPA
Valor de las áreas protegidas (US\$/hectárea)	1.064	
Riqueza (US\$)	57.519.203	

Las zonas se valoran al rendimiento por hectárea menor entre el de las tierras de pastoreo (US\$ 1.064) y el de la tierra para cultivos (US\$ 5.088), lo que constituye un cuasi-costo de oportunidad de destinar estas áreas a las actividades agrícola o pecuaria. Limitar el valor de las zonas protegidas al costo de oportunidad de la preservación probablemente capture su valor mínimo pero no el valor completo. En este caso particular, el rendimiento por hectárea de las praderas es menor al de la agricultura, por lo que se utiliza ese registro para valorar las áreas protegidas. Como antes, la discrepancia obtenida es menor al 10% y se considera adecuada para este ejercicio (Cuadro 13).

Cuadro 13

Resultado y comparación	
Riqueza per cápita propia (US\$)	17,4
Riqueza per cápita Banco Mundial (US\$)	19
Diferencia BM-propia (US\$)	1,6
Ratio BM/propia	1,09

3.7 Capital natural total

La agregación de los distintos componentes del capital natural rinde un valor total per cápita muy similar al que reporta el BM, lo que permite asegurar que se maneja adecuadamente la metodología propuesta (Cuadro 14).

Cuadro 14

Recurso Natural	Banco Mundial	Cálculo Propio
Energéticos y minerales	-	-
Forestales maderables	2.193	2.165
Forestales no maderables	123	124
Tierras cultivables	2.372	2.178
Pasturas	3.582	3.885
Áreas protegidas	19	17
Capital Natural Total 2005	8.289	8.369
Diferencia BM - propia (US\$)	-80	
Ratio BM / propia	99%	

3.8 Una visión crítica de la estimación del Banco Mundial

Si bien no es objeto de esta investigación ofrecer una metodología alternativa a la que propone el BM, sí conviene dejar planteadas algunas críticas y, en la medida de lo posible, atenderlas al momento de proponer un cálculo más ajustado a la realidad que se está describiendo. Estas críticas pueden clasificarse en dos tipos. Por un lado, aquellas que refieren a aspectos de orden conceptual y, por otro, a los supuestos en los que descansa la estimación.

3.8.1 Sobre aspectos conceptuales

En la discusión actual sobre los recursos naturales surgen ideas encontradas. La metodología del BM parte de un concepto de capital natural que no es el que prevalece a la hora de enfocar los recursos naturales desde la perspectiva ecologista o preservacionista. En términos rigurosos, el concepto de capital natural que se está utilizando en esta estimación no refleja el uso de los recursos naturales más allá de la utilización de un horizonte temporal de vida útil del

recurso, mostrando si éste se agota tras los sucesivos períodos o si se explota de manera sustentable.

Partiendo de la definición de Costanza *et al.* (1992), el capital natural es un stock de bienes y servicios que producen un flujo físico. El BM entiende que el capital natural es ese flujo físico que genera un ingreso económico monetariamente medido. Si bien lo que debe ser sostenible en el tiempo, según la opción de sustentabilidad (débil) manejada en el presente trabajo, es la viabilidad del sistema socioeconómico, también es cierto que si se aspira a incrementar el capital natural de un país, bajo esta concepción, sin la correcta incorporación de tecnologías, por ejemplo, es posible que no se opere de manera consistente con el concepto de sustentabilidad, o que se altere la configuración natural del ecosistema en su conjunto.

Una de las críticas más importantes es, por lo tanto, que el concepto de capital natural refiera a un valor monetario que refleje el precio de mercado de los bienes que se explotan. Se hace explícito que es un concepto que envuelve una lógica “de los negocios” que puede llegar a ser vista como “peligrosa” para la consideración de los recursos naturales, siendo éstos los que enmarcan todas las actividades económicas de una comunidad.

Existen varios tipos de capital –natural, manufacturado, humano e intangible– y muchos de sus elementos no son plausibles de valoración económica, por lo que se debería recurrir a otro tipo de valoración. Varias han sido las propuestas a la hora de intentar valorar los bienes y servicios medioambientales pero, no obstante, se continúa tratando de establecer un valor monetario, entendiendo que éste revele las preferencias individuales de las personas.

Por otro lado, cabe criticar que en la metodología planteada por el BM no haya un tratamiento diferente de los recursos que son renovables de aquellos que no lo son. En Costanza *et al.* (1992) se entiende que el capital natural activo es aquel que está compuesto por los recursos naturales renovables, y que el capital inactivo es aquel compuesto por los no renovables. Los recursos naturales renovables están estrechamente ligados al concepto de sustentabilidad, dado que su uso no deriva en su agotamiento. Aquellos que no son renovables disminuyen su stock disponible en la medida en que se hace uso de ellos.

En el libro “*Where is the Wealth of the Nations. Measuring Capital for the 21st Century*” del BM, se incorpora el concepto de ahorro genuino, donde se refleja el agotamiento de los recursos naturales. Éste se calcula como la renta sobre la extracción de recursos y cosechas, contemplando el valor de los daños por la

contaminación del aire. Representa el valor presente de los daños marginales a las cosechas, infraestructura y la salud humana durante el tiempo que resida el dióxido de carbono emitido en la atmósfera (que es más de cien años). Si bien se contemplan estos elementos en el cálculo del ahorro genuino, el cual brinda una visión acerca de la sustentabilidad en la utilización del capital, no hay una visión específica para el capital natural. El ahorro genuino incluye elementos que refieren a todos los tipos de capitales, ya sea intangible, manufacturado o natural, lo que mimetiza los efectos netos de su utilización.

3.8.2 Sobre los supuestos y una propuesta alternativa

Dentro de lo que es estrictamente el cálculo realizado por el BM, que en este trabajo es replicado y ajustado, cabe realizar algunas consideraciones. En cuanto a las áreas protegidas, su valoración se efectúa a través del costo de oportunidad de realizar actividades de índole agropecuaria en esas áreas. Resulta cuestionable el hecho de tomar como costo de oportunidad el menor retorno por hectárea entre las dedicadas a la agricultura y la ganadería. El BM reconoce que esto resulta en una valoración de las áreas protegidas por debajo de su verdadero valor. Específicamente, las áreas protegidas no deberían estar valoradas como costo de oportunidad de otras actividades debido a que se componen de ecosistemas que se considera necesario preservar sin alteraciones.

El hecho que se alteren de alguna manera debería resultar en una reducción en el capital natural aunque, sin embargo, si se produce una ampliación de las hectáreas de áreas protegidas en detrimento del área dedicada a la agricultura, en el cálculo actual del BM repercutiría negativamente en el valor final del capital natural.

En cuanto al valor que proviene de las pasturas, es necesario hacer algunas puntualizaciones. Los costos utilizados para el cálculo se consideran constantes en el 55% de los ingresos brutos de la producción de cada una de las categorías que lo integran. Sería importante considerar costos de producción específicos por rubro, de manera de reflejar las rentabilidades de cada uno.

Por el momento, no ha sido posible conjuntar la información suficiente para proponer porcentajes de costos específicos por tipo de producción, por lo que se adopta el supuesto del BM, quedando este punto como parte de la agenda. De la misma forma, la tasa anual de crecimiento del producido de las praderas de 2,95% refleja el crecimiento esperado promedio para los países en vías de desarrollo. Comprendiendo las amplias diferencias que existen entre estos países es que podría recurrirse a una tasa regional para América Latina –como la proporcionada

por la misma fuente de acuerdo a Rosegrant *et al.*, 2010– o, mejor aún, trabajar sobre una tasa de crecimiento esperada acorde con las condiciones locales.

El problema se reduciría, entonces, a prever una tasa de crecimiento del producto de las praderas para los próximos 25 años. La opción metodológica aquí adoptada es considerar la tasa de crecimiento promedio tendencial del producto ganadero en el largo plazo (1870-2011) y sumarle dos desviaciones estándar para admitir la posibilidad de que las actividades primarias hayan evidenciado un cambio estructural en la última década (que, por ejemplo, hubiera aumentado su tasa de crecimiento tendencial).¹¹ Este cálculo ofrece una tasa de crecimiento de 2,9%, prácticamente la misma que la del BM. En cuanto a los rubros incluidos, la propuesta de este trabajo es ampliar el cálculo para otros productos que se producen en el país y adicionar, a la carne bovina y ovina, leche y lana, la carne de cerdo y de ave, producción de huevos, miel y cueros. Al contrario del BM, se considera que la producción continúa creciendo luego del vigésimo año.

Por su parte, en el cálculo de las tierras de cultivo, también se amplía la cantidad de actividades consideradas originalmente en el cálculo del BM. Básicamente, se toman en cuenta todas las producciones agrícolas del país. De esta manera, se superan las dificultades metodológicas establecidas en el cálculo original sin necesidad de tomar valores aproximados y obteniendo un valor final más detallado. Con respecto al área en producción, el BM asigna una extensión que contempla toda la superficie que no acumulan los nueve cultivos principales, dando como resultado la incorporación al cálculo de una renta unitaria por hectárea que comprende múltiples rubros, con muy diversos rendimientos.

En la presente versión del cálculo se consideran los cultivos que corresponden al 99% de la producción total agrícola del país, utilizando sus respectivos ingresos. En cuanto a los costos de producción de los cultivos, se establecen en el 70% del ingreso bruto, adoptando el supuesto del BM. Desde ya que utilizar un porcentaje de costos constante e idéntico para todos los cultivos es una limitación importante, y si bien no ha sido posible proponer costos específicos en esta etapa de la investigación, es evidente que los costos de producción varían significativamente según el rubro del que se trate.¹² Una futura estimación debería orientar esfuerzos en superar esta limitación. Finalmente, para sortear una restricción similar a la anterior respecto a la tasa esperada de crecimiento de las rentas, se procedió

11. Los valores de largo plazo de la variable fueron calculados a partir de la extracción de la tendencia mediante la aplicación del filtro Hodrick-Prescott a la serie. Sobre los logaritmos de esta serie se calculó una tasa de crecimiento promedio anual y la desviación típica, de cuya agregación (tasa promedio + 2 desviaciones) se obtuvo la tasa esperada de crecimiento.

12. Por ejemplo, a pesar de carecer de estudios de rentabilidad por actividad actualizados, técnicos de OPYPA-MGAP afirmaron que las tasas de beneficio son mayores en los cultivos que en la actividad pastoril, contrariando las tasas por las que opta el BM.

de la misma manera considerando la evolución de largo plazo de la actividad de la agricultura, obteniendo una tasa de 5,8% que supera significativamente a la propuesta por el BM (3,2%).¹³ Al igual que para pasturas, se considera que la producción continúa creciendo luego del año 20.

En lo que refiere a los recursos forestales no maderables, conviene igualmente hacer algunas apreciaciones. En un país como Uruguay, donde las áreas de bosques no son tan grandes como en otros países donde el BM realizó estudios similares, la accesibilidad supuesta del 10% no refleja la realidad. Entrevistas con especialistas locales permiten proponer un 20% de accesibilidad en el caso de Uruguay.¹⁴ Con respecto al valor por hectárea de los recursos forestales no madereros, no es posible por el momento brindar una mejor aproximación y se considera que, dada la complejidad del cálculo, es aceptable el valor propuesto por el BM.

En cuanto a los recursos forestales, el BM entiende que hasta el año 2000 los recursos forestales del Uruguay eran desestimables. A pesar de no tener una cuantía significativa, los recursos forestales eran positivos y en franca expansión, lo que es tomado en cuenta en este trabajo.

Con respecto a la tasa de descuento, correspondería utilizar la que el gobierno elegiría para asignar los recursos entre las generaciones (se trata de una tasa de descuento social, TDS). El BM establece una tasa de 4% que, según indica, resultará baja para economías de crecimiento acelerado y alta para economías de crecimiento lento, aunque el uso de una tasa única facilita la comparación entre países que se propone. Sin embargo, basados en estudios nacionales sobre este tipo de tasas, se utiliza una TDS en dólares específica para Uruguay que asciende a 2,97%. Este valor es tomado del Informe final del Convenio OPP-FCEyA (UdelaR) "Fortalecimiento del Sistema Nacional de Inversión Pública. Componente: Precios de Cuenta. Sub-componente: Tasa social de descuento" (trabajo aún no publicado pero al que se nos permitió el acceso para la realización de esta investigación).¹⁵ Esta tasa es la que se usaría hoy para evaluar proyectos de inversión públicos en el país.¹⁶

13. Las series de Valor Agregado Bruto (VAB) ganadero y agrícola fueron proporcionadas por el Grupo de Historia Económica del IECON (FCEA, UdelaR). Queremos agradecer a Carolina Román y Micaela Araújo por su generosidad en instruirnos en este tema.

14. Dato brindado por Ricardo Echeverría, Dirección General Forestal, MGAP.

15. La TDS es 7,5% en moneda nacional. La tasa con la cual se trabaja descuenta la devaluación esperada (implícita en el arbitraje de tasas) al momento de su cálculo.

16. Ha habido varias estimaciones de precios de cuenta que permiten contar con tasas alternativas. Ver Fernández (1995), Flamet (1987), BID (1986).

Por último, se reconoce la existencia de recursos minerales en Uruguay, incluso de clase I y II, que corresponden a la extracción de metales preciosos (oro) y de hierro. Pese a ello, la falta de datos resultó una restricción relevante. Para los años posteriores a 2004 no existen en la Dirección Nacional de Minería y Geología (DINAMIGE) compilaciones estadísticas de valor de extracción de recursos mineros, por lo que se recurre a actualizaciones propias de los valores de 2005. Para ello se valora la cantidad extraída en este último año con el precio de 2004 actualizado por la evolución del índice de precios al productor de la extracción de piedra, arena y arcilla (publicado por el Instituto Nacional de Estadística). La tasa de crecimiento de las rentas responde a un cálculo teórico del BM (World Bank, 2006, pp. 148-149) que es tomado en este trabajo como un dato.

La estimación bajo la nueva propuesta no es excesivamente diferente a la que se reporta en World Bank (2011) (poco más de 25% mayor) aunque el uso de supuestos más adecuados a la realidad nacional asegura un resultado más preciso (Cuadro 15). Por otra parte, es posible replicar este resultado para cada año entre 1990 y 2011, lo que permite realizar el seguimiento temporal de la variable (ver cálculo en el CD adjunto que se presenta en la sección que sigue).

Cuadro 15

Capital Natural en Uruguay: estimación propia y del Banco Mundial		
En millones de dólares de 2005		
	Banco Mundial	Propia
Minerales	0	593
Forestales maderables	7.249	9.835
Forestales no maderables	407	1.073
Pecuarios	11.838	14.032
Cultivos	7.841	8.758
Áreas Protegidas	63	296
Capital Natural	27.398	34.586

Esta presentación de una estimación del valor monetario del capital natural para un país específico demuestra:

- La metodología de cálculo no es compleja y sigue los lineamientos estándar de la teoría del portafolio.
- La posibilidad de realización para cualquier país que tenga un sistema estadístico en funcionamiento y con requisitos de cobertura más o menos

ordinarios. Cualquier información especializada puede ser incorporada y mejorará la fiabilidad del cálculo.

- La conveniencia de adoptar supuestos adecuados a realidades nacionales mejorando el ajuste del cálculo presentado por el BM (quien, por otra parte, perseguía un propósito distinto que era realizar el cálculo para un *crosssection* de 150 países).
- La posibilidad de realizar un seguimiento anual de las variables y proponer análisis con series de tiempo.

4 - PLANILLA DE CÁLCULO: EXPLICACIÓN Y USO

De acuerdo a los cuatro ítems que cierran la sección anterior, es posible crear un sistema de contabilización –una planilla de cálculo “*customizada*”– con el cual valorar el capital natural y realizar simulaciones alternando supuestos y cambiando criterios.

Este documento va acompañado de un CD con el sistema de contabilización. Se trata de una planilla de cálculo que incluye una hoja donde se esquematiza la forma de funcionamiento (Manual de Uso) y otra donde se sintetizan los resultados (Resumen) agregando los cálculos parciales en uno general que representa el capital natural a precios constantes de un año dado (en el caso que se ilustra se opta por 2005¹⁷). El resto de las hojas es utilizado para cada uno de los componentes del capital natural (Minerales, Forestales Maderables, Forestales no Maderables, Pecuarios, Agrícolas, Áreas Protegidas).

Cada tipo de recurso natural cuenta, para el caso de Uruguay, con series de producción en volumen físico y precios de exportación (por componente)–lo que permite utilizar flexiblemente distintos años como referencia (se trabaja para el período 1990-2011)– así como parámetros específicos, a saber:

Tipo de recurso	Parámetros
Minerales	Tasa de descuento (%) Límite de extracción (años) Tasa de crecimiento (%) Año base
Forestales maderables	Bosque con más de 50km2 (%) Volumen bosque por hectárea (m3/ha) Tasa de descuento Rentabilidad (%) Año base
Forestales no maderables	Área accesible (%) Tasa de descuento Tasa de crecimiento Año base

17. La elección se fundamenta en dos argumentos: (i) es el año de referencia que utiliza el BM en sus estimaciones; (ii) es el año base actualmente vigente en el SCN de Uruguay.

Pecuarios	Rentabilidad (%) Tasa de descuento Tasa de crecimiento Año base
Agrícolas	Rentabilidad (%) Tasa de descuento Tasa de crecimiento Año base
Áreas Protegidas	Toma datos de las hojas previas

Los parámetros que se presentan son los apropiados para Uruguay y el sistema de contabilización está pensado para admitir su modificación con el objetivo de: (i) realizar los cálculos para otros países (o para el propio Uruguay bajo otros supuestos o datos más precisos); (ii) proponer simulaciones y ejercicios de sensibilidad.

5. A MODO DE CONCLUSIÓN

Este trabajo de investigación propone un estudio sobre las metodologías disponibles en la literatura especializada para la medición del capital natural y sus componentes, con el objetivo de estimar los valores para los países de América Latina con frecuencia anual. Teniendo en cuenta este objetivo general, inicialmente se presenta una panorámica de las metodologías disponibles para la estimación del capital natural identificando distintos tipos de cuentas y tres esquemas de valoración; el que propone las Naciones Unidas en el marco del SCN, el que propone el BM de acuerdo a conceptos de la teoría del portafolio, y las iniciativas del *Statistics Canada*, que logran mejores especificaciones de los componentes del capital natural avanzando hacia un sistema de carácter más integral.

Luego, se aplica el enfoque propuesto por el Banco Mundial al caso de Uruguay, se discuten los principales supuestos utilizados y se contempla la viabilidad de aplicación para otros países de la región. La elección de ese enfoque no es caprichosa. De los tres presentados es el único realizable, a costos razonables, desde un Observatorio sobre Recursos Naturales como el que está organizando la Red Mercosur. La aplicación de la metodología del BM a un país específico, la crítica de supuestos y la propuesta de condiciones diferentes y más próximas a una realidad particular, permite corroborar que el método de cálculo no es complejo y que es muy factible su realización para cualquier país que tenga un sistema estadístico más o menos estándar.

Además, es posible realizar un seguimiento anual de las variables y con rezago mínimo (no mucho más que el propio de las Cuentas Nacionales) abriendo un espacio de conocimiento útil para el diseño de políticas públicas. La elaboración de un sistema de contabilización normalizado para el cálculo procura facilitar esta tarea.

BIBLIOGRAFÍA

Albrieu, R. y Rozenwurcel, G. (2014). "Recursos naturales y trampas del desarrollo en América Latina". En Albrieu, R., López, A. y Rozenwurcel G. (Coordinadores). *Los recursos naturales en la era de China: ¿una oportunidad para América Latina?*, Serie Red Mercosur, 24, CIID-IDRC, BID, Cap. 1.2, pp. 37-80.

CEPAL (2012). *Panorama de la Inserción Internacional de América Latina y el Caribe 2011-2012. Crisis duradera en el centro y nuevas oportunidades para las economías en desarrollo*. Naciones Unidas-Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

Fernández Gaeta, R. (1995). *Actualización de Precios de Cuenta para el Uruguay*. OPP (Oficina de Planeamiento y Presupuesto), Presidencia de la República, Uruguay.

Flamet, M. (1987). *Estimación de Precios de Cuenta en Uruguay*, OPP (Oficina de Planeamiento y Presupuesto) y BID (Banco Interamericano de Desarrollo), Presidencia de la República, Uruguay.

Fondo Monetario Internacional (2012). *Perspectivas de la Economía Mundial. Reanudación del crecimiento, peligros persistentes*. Abril, Washington, DC.

Fondo Monetario Internacional (2011). *Informe Anual 2011. Buscando un Crecimiento Equitativo y Equilibrado*. Washington, DC.

Hamilton, K. (2000). "Sustaining Economic Welfare. Estimating Changes in Per Cápita Wealth". Policy Research Working Paper. No. 2498. TheWorld Bank, Washington, D.C.

Kunte, A., Hamilton, K., Dixon, J. and Clemens, M. (1998). "Estimating National Wealth: Methodology and Results", *Environmental Department Papers* No. 57, The World Bank, Washington, D.C.

Lampietti, J. y Dixon, J. (1995). "To See the Forest for the Trees: A Guide to Non-Timber Forest Resources Benefits", *Environmental Department Papers* No. 13, The World Bank, Washington, D.C.

Lange, G.M., Hassan, R y Hamilton, K. (2003). *Environmental Accounting in Action: Case Studies from Southern Africa*, Cheltenham: Edward Elgar Publishing.

Naciones Unidas (2003). *Handbook of National Accounting: Integrated Environmental and Economic Accounting. An Operational Manual*. Nueva York: Naciones Unidas.

Naciones Unidas (2000). *Handbook of National Accounting: Integrated Environmental and Economic Accounting. An Operational Manual*, Nueva York: Naciones Unidas.

Naciones Unidas (1993). *Integrated Environmental and Economic Accounting*. Series F 61. Nueva York: Naciones Unidas.

OPP (Oficina de Planeamiento y Presupuesto)-FCEA (Facultad de Ciencias Económicas y de Administración) (2011). "Fortalecimiento del Sistema Nacional de Inversión Pública. Componente: Precios de Cuenta. Sub-componente: Tasa Social de Descuento", Presidencia de la República y Universidad de la República, Uruguay.

OPP (Oficina de Planeamiento y Presupuesto)-BID (Banco Interamericano de Desarrollo) (1986): *Los Parámetros Nacionales de Cuenta en el Uruguay*, Presidencia de la República, Uruguay.

Rosengrant, M., Agcaoili-Sombilla, M. y Pérez, N. (1995). "Global Food Projections to 2020: Implications for Investment". *Food, Agriculture, and the Environment Discussion*. Paper No 5. International Food Policy Research Institute. Washington, D.C.

Sachs, J. y Warner, A. (2001). "The Curse of Natural Resources". *European Economic Review* 45, pp. 827-838.

Sachs, J. y Warner, A. (1995). "Natural Resource Abundance and Economic Growth". *NBER Working Paper Series* 5398, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Mass, diciembre.

Sandonato, S. (2012). *Capital Natural de Uruguay: 1990-2010*, Trabajo Monográfico para optar al título de la Licenciatura en Economía, Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, Universidad de la República, Uruguay, Diciembre.

Sinnott, E., Nash, J. y De la Torre, A. (2010). *Natural Resources in Latin America and the Caribbean. Beyond Booms and Busts*. The World Bank, Washington D.C.

Van der Ploeg, F. (2011). "Natural Resources: Curse or Blessing?" *Journal of Economic Literature*, American Economic Association, vol. 49(2), pp 366-420, junio.

Voorra, V. y Venema, H. (2008). "The Natural Capital Approach. A Concept Paper". *International Institute for Sustainable Development*, Environment Canada – Policy Development Division.

Willebald, H. (2011). *Natural resources, settler economies and economic development during the First Globalization: land frontier expansion and institutional arrangement*. Tesis doctoral, Universidad Carlos III de Madrid, Departamento de Historia Económica e Instituciones. Getafe, URL: <http://biblioteca.uc3m.es/uhtbin/cgiisirs/g5tdKk6Xgq/CCSSJ/83570128/123>.

World Bank (2011). *The Changing Wealth of Nations: Measuring Sustainable Development in the New Millennium*, Washington, DC: World Bank.

World Bank (2006). *Where Is the Wealth of Nations? Measuring Capital for the 21st Century*. Washington, DC: World Bank.

Zimmermann, E. (1933). *World resources and industries: a functional appraisal of the availability of agricultural and industrial resources*. Harper&Brothers.

FUENTES ESTADÍSTICAS

Banco Central del Uruguay (BCU)

<http://www.bcu.gub.uy>

Dirección General Forestal. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP)

<http://www.mgap.gub.uy>

Dirección General de Energía y Geología (DINAMIGE)

<http://www.dinamige.gub.uy/>

Food and Agriculture Organization (FAO):

FAOSTAT <http://faostat.fao.org/>

FORESTAT <http://faostat.fao.org/site/626/default.aspx#ancor>

Instituto Nacional de Estadística

<http://www.ine.gub.uy/>

World Database on Protected Areas (WDPA)

<http://www.wdpa.org/>

