



UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRACIÓN

Trabajo monográfico para optar al título de Licenciado en Economía

CAPITAL NATURAL DE URUGUAY 1990 – 2010

Propuesta metodológica, estimaciones y ejercicios de descomposición

Autor: Silvana Sandonato Giordano

Tutor: Henry Willebald

Montevideo, Uruguay

Setiembre de 2012

PÁGINA DE APROBACIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRACIÓN

El tribunal docente integrado por los abajo firmantes aprueba la Tesis de Investigación:

Título

.....

Autores

.....

Tutor

.....

Carrera

.....

Puntaje:

.....

Tribunal

Profesor..... (Nombre y firma)

Profesor..... (Nombre y firma)

Profesor..... (Nombre y firma)

Fecha

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Juan Carlos Bodoque,
Ignacio Germone y a
Henry Willebald.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

1. Capítulo 1. ANTECEDENTES

- 1.1. Antecedentes internacionales
- 1.2. Antecedentes nacionales y regionales

2. Capítulo 2. MARCO TEÓRICO

- 2.1. Capital natural y conceptos de desarrollo sustentable
- 2.2. Midiendo el capital natural
- 2.3. Determinantes del capital natural

3. Capítulo 3. MOTIVACIÓN Y PREGUNTAS ORIENTADORAS

- 3.1. Motivaciones del trabajo de investigación
 - 3.1.1. La trayectoria económica del Uruguay entre 1990 y 2010
 - 3.1.2. La opinión acerca de los recursos naturales en el Uruguay
- 3.2. Preguntas orientadoras
- 3.3. Hipótesis

4. Capítulo 4. METODOLOGÍA

- 4.1. Discusión, corrección y estimación del capital natural (1990-2010)
- 4.2. Ejercicios de descomposición y determinación de las “causas próximas”

5. Capítulo 5. ESTRATEGIA EMPÍRICA

- 5.1. Réplica al cálculo del Banco Mundial para 2005

5.2. Una visión crítica a la estimación del Banco Mundial

5.3. Presentación de la estimación del capital natural del Uruguay 1990 –
2010

6. Capítulo 6. RESULTADOS Y CONTRASTE DE HIPÓTESIS

6.1. Análisis a precios corrientes.

6.2. Análisis a precios constantes de 2005.

6.3. Ejercicios de descomposición en “efecto volumen” y “efecto precio”

7. Capítulo 7. CONCLUSIONES Y AGENDA

BIBLIOGRAFÍA

ANEXO

RESUMEN

Este documento tiene como objetivo el cálculo del capital natural del Uruguay para el período 1990–2010, estudiar sus determinantes inmediatos, (precios y volúmenes) y dar una panorámica del rol jugado por los recursos naturales en la trayectoria reciente de la economía nacional.

Luego de la crisis de 2002, los precios se dinamizaron de tal manera que el valor de la producción natural hacia 2010 se duplicó en comparación a 2005. Esta evidencia nos motiva a cuestionar las conclusiones alcanzadas por el Banco Mundial para el período 1995 – 2005 (la única estimación disponible hasta ahora para Uruguay), acerca del capital natural y su descomposición entre precios y volúmenes. Con base en la metodología planteada por el Banco Mundial, con enfoque en el desarrollo sustentable, proponemos una nueva estimación del capital natural que es pionera para nuestro país. No obstante, el trabajo incluye una reflexión crítica sobre el método utilizado por el organismo internacional para valorar el capital natural y los diferentes recursos que lo componen.

Para cumplir con el objetivo planteado se realiza una investigación de los supuestos introducidos en la estimación del Banco Mundial, se entrevista a técnicos especializados a nivel nacional sobre los recursos naturales y se

recaba y compila un volumen importante de series estadísticas con el fin de mejorar dicha estimación. Esta nueva estimación utiliza una tasa de descuento social calculada para nuestro país por especialistas en la materia, incluye series de datos para los recursos minerales especialmente confeccionadas para este trabajo y se utilizan tasas de crecimiento de la producción específicas para el Uruguay. Este análisis aporta evidencia en cuanto a la dinámica de los determinantes próximos del capital natural y permite, a su vez, reconocer el carácter de la senda actual de crecimiento nacional. Ello permite reflexionar sobre si se trata de un nuevo período de dependencia del dinamismo de los mercados internacionales y del sector primario como han ocurrido tantas veces en la historia uruguaya, o si, por el contrario, constituye un proceso diferente al del pasado.

La conclusión alcanzada es que, a pesar de la dinámica de precios evidenciada en los últimos cinco años del período, los volúmenes extraídos de recursos naturales habrían incidido mayoritariamente en el capital natural. Los productos “tradicionales” (agrícolas y ganaderos) sí verifican evidencia sobre la mayor dinámica de los precios entre 2005 y 2010. La actividad forestal, en este período, tiene una importancia mayúscula, y su crecimiento radica en el volumen extraído, el cual inclina nuestra conclusión general hacia un efecto volumen predominante. Se hace evidente, entonces, el nexo entre el comportamiento de la producción natural y los mercados en los que

se comercializan internacionalmente estos productos, destacándose la diversificación de los mismos y la dinámica de la oferta y la demanda globales a lo largo del período. Finalmente, se reflexiona sobre el significado de los efectos sobre el valor del capital natural alcanzados, interpretando que el escenario más favorable para el desarrollo sustentable es aquel que responde a un efecto volumen positivo con mejora en la productividad de los recursos y aquel con efecto precio positivo y mejora en la calidad de los productos comercializados.

Palabras clave: capital natural, desarrollo sustentable, Uruguay.

INTRODUCCIÓN

La especie humana, a lo largo de su historia, ha alterado su entorno para lograr satisfacer sus crecientes necesidades. Esta frase está ligada al concepto de ciencia económica. Sin embargo, es recién desde mediados del siglo XX, y principalmente a partir de la Conferencia sobre Medio Humano realizada en Estocolmo en 1972, que la economía se comienza a ocupar de la manera en que los procesos de producción alteran el entorno natural.

“La transformación del capitalismo que tuvo lugar en las primeras décadas del siglo XX, con el pasaje a la producción y consumo en masa basados en el taylorismo-fordismo, y en el uso del petróleo y la electricidad como fuentes energéticas, supuso un cambio radical en el uso de los recursos naturales y sus efectos. En este marco, un momento clave fue 1945 (...), porque fue el comienzo de un desarrollo económico también inédito, basado en la generalización del taylorismo-fordismo, que se extendió sin problemas hasta finales de los sesenta.” (Pierri, 2005, p 32)

Es a partir de esta preocupación por la conservación de los recursos que surgen las diferentes teorías de desarrollo sustentable.

Se trata de lograr desarrollo económico, entendido básicamente como aumento de la producción, sin explotar indiscriminadamente los recursos naturales, de manera que el desarrollo sea sustentable. Surge así el

concepto de capital natural, del cual su estimación es el punto neurálgico de este trabajo. El concepto de capital natural será abordado meticulosamente más adelante, por ahora pensemos en él como un flujo de bienes y servicios generado exclusivamente en las actividades ligadas a los recursos naturales.

El Banco Mundial, a través de su área medioambiental, ha progresado desde mediados de la década del ochenta en construir un conjunto sistematizado de informes que permitan medir tanto el capital natural como la riqueza productiva e intangible de los países y poder así comparar sus sendas de desarrollo. Esta medida, presentada muchas veces como alternativa al Producto Bruto Interno (PBI), permite analizar las diversas realidades de los países del mundo, su capacidad de aprovechar sus recursos naturales y la incapacidad que han tenido en generar ahorros positivos para el futuro. En el caso de Uruguay, las diversas estimaciones del Banco Mundial nos permiten analizar cómo influyen los sectores productivos en la generación de riqueza.

El capital natural del Uruguay fue estimado por el Banco Mundial en su libro “The Changing Wealth of Nations” de 2011 junto con el de otros 199 países. Aquí se hace énfasis en el papel que tiene el capital natural en el proceso de desarrollo y en la riqueza de los países. En Uruguay, para el período 1995 – 2005 la evidencia señala que el aumento de la riqueza se debió, principalmente, a los cambios producidos en el capital natural. Según la

estimación realizada por el Banco Mundial, la variación de la riqueza total para el Uruguay entre 1995 y 2005 fue de 17.000 millones de dólares de 2005. El 15% de dicha variación correspondió a la variación del capital producido, el 20% a la variación del capital intangible y el 64% al capital natural (el 1% restante corresponde a la variación de los activos netos foráneos).

El alcance de este trabajo será el de evaluar, a través de un cálculo propio, la estimación del Banco Mundial y sus supuestos, discutirla, y analizar el efecto de los precios y los volúmenes en la evolución del capital natural. Hasta donde tenemos conocimiento, el cálculo realizado por el Banco Mundial es la única estimación disponible del capital natural del Uruguay, convirtiéndose en el principal antecedente del presente trabajo de investigación. De todos modos, el período que cubre (1995-2005) resulta muy acotado para realizar evaluaciones de procesos que, necesariamente, corresponden a lógicas de largo plazo. Creemos que contar con una estimación del capital natural para un período más extenso como el que aquí se propone, 1990 – 2010, en el cual se sucedieron etapas de crecimiento económico y de fuertes crisis, es relevante e indispensable a la hora de analizar causas y consecuencias de los acontecimientos económicos. Por otra parte, marca un antecedente para futuras estimaciones y para nuevos abordajes sobre el desarrollo sostenible,

la riqueza neta, los recursos naturales y la estimación del ahorro genuino desde la perspectiva económica.

La metodología será la de valorar, en un momento determinado del tiempo, un flujo futuro de bienes y servicios, originado por un stock dado. Esto es lo que conocemos como valor presente neto y es uno de los criterios económicos más ampliamente utilizados en la evaluación de proyectos de inversión. En el caso del capital natural, lo que valuremos serán los flujos de bienes y servicios naturales que son generados por los ecosistemas, utilizando una tasa de descuento social. Este procedimiento, que contempla costos de producción de bienes y servicios, así como los ingresos generados por los mismos, tendrá como resultado la obtención de un valor monetario correspondiente al capital natural.

Las hipótesis orientadoras de este trabajo estarán relacionadas con los determinantes del capital natural y el papel que cada uno de ellos cumple. Lo que nos cuestionaremos será si los cambios en el valor del capital natural responden a un efecto volumen físico o a un efecto precio y la forma en la que se altera esta dinámica en el tiempo.

En el siguiente capítulo repasaremos los antecedentes nacionales, regionales e internacionales de este trabajo de investigación y haremos una

breve reseña sobre la temática que abordamos. Más adelante, estableceremos la teoría en la que se encuentra enmarcado este trabajo. Presentaremos los principales conceptos de sustentabilidad y de desarrollo sustentable, así como las definiciones de las categorías que utilizaremos durante todo el análisis, principalmente el concepto de capital natural. Además, discutiremos las causas próximas y las causas últimas del movimiento del capital natural, aunque nuestro trabajo se focalizará, en las primeras.

Más adelante plantearemos las motivaciones que nos llevan a realizar este trabajo de investigación, así como las preguntas que nos orientan dentro del mismo, para poder plantear, al final, nuestra hipótesis. Luego estableceremos la metodología utilizada y posteriormente la estrategia empírica, basada en la réplica de los números del capital natural brindados por el Banco Mundial para 2005, la crítica a la metodología del Banco Mundial y la presentación de los números de capital natural alcanzados por nuestro cálculo propio. Una vez realizado lo anterior procederemos a extraer los resultados más importantes de manera de poder contrastar la hipótesis que nos planteamos. Por último presentaremos las principales conclusiones alcanzadas y una agenda de trabajo.

Capítulo 1. ANTECEDENTES

El desarrollo sustentable, como conceptualización del desempeño de largo plazo de las economías, ha dado lugar a la operacionalización de diversos procesos a través de indicadores de carácter multidimensional, dentro de los cuales el “capital natural” ha tomado creciente relevancia.

Recopilaremos aquí los principales antecedentes en materia de estimaciones de capital natural para países, tanto a nivel nacional, como regional e internacional. El objetivo es presentar los principales hechos estilizados y las discusiones actuales en materia de desarrollo económico y sustentable.

En primer lugar presentaremos los antecedentes internacionales y regionales; y seguidamente haremos una apreciación sobre los antecedentes nacionales.

1.1. Antecedentes internacionales

Buena parte del debate actual sobre recursos naturales ha hecho foco en la noción de capital natural (Constanza & Daly, 1992) y sus consideraciones se han hecho eco en la discusión académica y política, con especial énfasis en los países en vía de desarrollo. En particular, organismos internacionales

como las Naciones Unidas y el Banco Mundial han realizado importante esfuerzos en esta dirección, tanto a nivel conceptual como metodológico y esta investigación toma como referencia esos trabajos.

En los primeros años de la década del noventa, los trabajos del Banco Mundial relacionados con temas ambientales hacen hincapié en el desarrollo de indicadores que permitan medir, de forma comparativa, la riqueza de las naciones tomando en cuenta valuaciones de capital natural, capital producido, capital social y capital humano. Para esto, el Banco Mundial ha desarrollado una metodología específica que permite la comparación entre diferentes zonas del mundo. Dicha metodología está basada en una concepción del desarrollo sustentable que entiende que lo que debe ser sustentable en el largo plazo es el flujo físico de bienes y servicios que parte de la naturaleza y es vertido a la economía y, de ésta, nuevamente a las fuentes naturales, formando un círculo sostenible de generación en generación.

Nuestro trabajo, al igual que los de los organismos internacionales, se basará en esta corriente del desarrollo sustentable, establecida como base para el cálculo de cuentas ambientales por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo en el año 1987. Por lo dicho anteriormente, debemos citar como antecedentes de nuestro trabajo a los diversos estudios

realizados por diferentes autores que contribuyen a la tarea del Banco Mundial de estimar la riqueza de los países y su capital natural.

En 1995, en el libro “Monitoring Environmental Progress”, el organismo desarrolla una primera aproximación a un cálculo de riqueza para 100 países, comparando entre sí las principales regiones del mundo. El trabajo de 1996, “Sustainability and the Wealth of Nations”, de Ismail Serageldin y el trabajo de 1998, “Estimating National Wealth: Methodology and Results”, de Kirk Hamilton, entre otros autores, realizan un análisis más detallado de la riqueza, basados en la estimación de 1995 y establecen las tres categorías que hoy conocemos como componentes del análisis: capital producido, capital natural y capital intangible.

En el año 2000, Kirk Hamilton, en el trabajo “Sustaining Economic Welfare” actualiza el cálculo para 1997, y realiza un análisis comparativo entre países de valores per cápita para la riqueza total y las tres categorías que la componen. En 2006, el Banco Mundial edita el libro “Where is the Wealth of the Nations. Measuring Capital for the 21st Century”. Este libro establece un gran salto en el cálculo de riqueza en términos de desarrollo sustentable, ya que evalúa detalladamente todos los elementos manejados por los trabajos antes mencionados y expande el cálculo para 200 países.

En 2011, en base al trabajo anterior, se edita el libro “The Changing Wealth of Nations: Measuring Sustainable Development in the New Millennium”. Este trabajo analiza de forma similar al de 2006 el cálculo de riqueza, y añade un capítulo comparativo de la evolución de la riqueza entre 1995 y 2005. Este trabajo es el que seguiremos para realizar un análisis detallado del capital natural de Uruguay y expandir el período.

1.2. Antecedentes nacionales y regionales

Cabe mencionar que en nuestro país no se ha realizado ningún trabajo dirigido a medir, específicamente, el capital natural, y tampoco hemos hallado rastros de una estimación al estilo Banco Mundial para ninguno de los países de la región. Por lo tanto, destacamos la importancia de realizar una estimación del capital natural y extraer de ella todas las conclusiones pertinentes del caso.¹

En cambio, hemos hallado antecedentes referidos a la valoración económica de los bienes y servicios medioambientales. Hemos encontrado un antecedente en la publicación para el Sistema Nacional de Áreas Protegidas

¹ Un avance de este trabajo fue presentado en las III Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, Universidad de la República, Uruguay, Agosto 2012. Agradezco los comentarios realizados por el Prof. Carlos Biachi.

llamado “Valoración económica de bienes y servicios ambientales. Marco conceptual y antecedentes en Uruguay” (2005). Este documento incluye una revisión de antecedentes entre los cuales encontramos “Valoración económica de bienes ambientales y su inclusión en un análisis de costo – beneficio” realizada en el año 1999 como parte de la tesis de maestría de la Ec. Susana Garibotto donde el objeto de estudio es el Arboreto Lussich. Del mismo año es la tesis “La Valoración económica de los bienes ambientales: una aproximación desde la teoría y la práctica” de Denise Gorfinkiel, donde el objeto de estudio es el parque Villa Biarritz. Del año 2004 es el estudio denominado “Percepción económica y social del cambio en la calidad de la Playa de Portezuelo”, realizado por los Ec. Denise Gorfinkiel y Gustavo Sención, donde el objeto de estudio son las playas de Portezuelo en el departamento de Maldonado. De todos modos, estos trabajos no procuran la estimación del capital natural ni de sus componentes, representando una aproximación muy parcial al tema que nos ocupa en esta investigación.

Capítulo 2. MARCO TEÓRICO

En este capítulo enmarcaremos la estimación del capital natural dentro del concepto de desarrollo sustentable, explicitando sus diferentes corrientes. Luego conceptualizaremos al capital natural y su medición. Por último

presentaremos los determinantes de carácter próximo y último del capital natural.

2.1. Capital natural y conceptos de desarrollo sustentable

Stock natural vs capital natural

A partir de la década del sesenta comienza a presentarse una serie de informes científicos que mostraban la gravedad de la situación de los recursos naturales. En 1972, en la ciudad de Estocolmo, se realiza una conferencia que marca el puntapié inicial para tomar cartas en el asunto sobre la problemática ambiental y establecer procedimientos, tanto para países en desarrollo, como desarrollados. (Pierri, 2005)

Se hace evidente la relación que las actividades humanas tienen con el medio natural, especialmente las actividades económicas. Es por esto que en las últimas décadas, economía, ambientalismo y ecología se han dado la mano para transitar el camino del desarrollo sustentable. El resultado es la aplicación del concepto de capital a la naturaleza. Los pioneros en estas conceptualizaciones son Robert Costanza y Herman Daly, ambos economistas ecológicos, en sus trabajos “Natural capital and sustainable development” de 1992 y Costanza con su libro “Ecological economics: The science and management of sustainability” de 1991. Costanza define al

capital natural como aquel stock de recursos naturales que genera un flujo de bienes y servicios. A ese flujo de bienes y servicios le llama ingreso natural.

Sin embargo, basados en los mismos autores, el equipo del Banco Mundial, redefine los conceptos diseñados por Costanza y Daly. El stock natural es el conjunto de recursos naturales que, a través de su explotación, genera un flujo de ingresos, tanto presentes como futuros, el cual denominamos capital natural. Cuando hallamos un yacimiento de petróleo en un sitio determinado, hablamos de stock natural, y cuando ese yacimiento comienza a ser explotado y genera un flujo de ingresos, hablamos de capital natural. Cabe destacar de estos conceptos que si no existe explotación de un recurso natural, no aporta ningún valor al capital natural. Según el Banco Mundial, además de capital natural, una economía cuenta con capital producido y capital intangible. El primero está compuesto por las existencias de capital físico como maquinaria, equipo y estructuras, así como por la tierra urbana. El segundo está compuesto por el capital humano y las instituciones con las cuales cuenta una sociedad. Por lo tanto, el capital natural es uno de los componentes de la riqueza de una economía.

La sustentabilidad

Los conceptos de sustentabilidad y de desarrollo han recorrido un largo camino hasta unirse en lo que hoy en día conocemos como desarrollo

sustentable. Se parte, a principios de la década del sesenta, desde diferentes visiones sobre la cuestión ambiental. Muchos años después, todas estas visiones confluyen en la idea de desarrollo sustentable.

Según Amado et al. (1995), la noción de sustentabilidad está referida a la forma en que se trata al medio ambiente entendiendo que éste sustenta la actividad económica, introduciendo a las generaciones futuras en el análisis de la explotación de los recursos naturales. Esto implica que las generaciones actuales contemplen la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras, atendiendo a que éstas, como mínimo, gocen de las mismas condiciones que las actuales. Según Guimaraes (1998), que introduce una visión de la sustentabilidad desde el enfoque de la globalización, entiende que el problema para las generaciones futuras de recibir mayores dotaciones de capital construido a cambio de menores dotaciones de capital natural, sin poder expresar sus deseos de que así sea, se resume en que el proceso de globalización torna como homogéneos valores, prácticas y costumbres culturales disímiles. Se habla de un nuevo paradigma de desarrollo que coloque al ser humano en el centro del proceso de desarrollo, que considere el crecimiento económico como un medio y no como un fin y que, por ende, respete la integridad de los sistemas naturales que permiten la vida en el planeta. Se plantea, por lo tanto, que no tiene

sentido desvincular los problemas del medio ambiente de los problemas del desarrollo.

A pesar de la variedad de interpretaciones existentes, el concepto más extendido refiere a la definición de sustentabilidad sugerida por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo y que data de 1987: el desarrollo sustentable es aquel que satisface las necesidades de las generaciones presentes, sin comprometer las capacidades de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

Según Guimaraes (1998), afirmar que los seres humanos son el centro del proceso implica abogar por un nuevo estilo de desarrollo que sea ambientalmente sustentable en el acceso y en el uso de los recursos naturales y en la preservación de la biodiversidad; que sea socialmente sustentable en la reducción de la pobreza y de las desigualdades sociales y que promueva la justicia y la equidad; y que también sea sustentable cultural y políticamente. El desarrollo sustentable objetiva la conservación de la dotación de recursos naturales incorporada a las actividades productivas, como a la capacidad de sustento de los ecosistemas, es decir, la manutención del potencial de la naturaleza para absorber y recomponerse de las agresiones de las actividades productivas.

De acuerdo a Sachs (2009), el desarrollo se encuentra en una encrucijada. O el bienestar permanece confinado a una minoría mundial porque los prevalecientes estilos de producción y consumo no pueden ser generalizados a través del globo, o ganan aceptación los modelos sostenibles de bienestar. Los patrones de producción y de consumo no serán capaces de lograr la justicia a menos que resalten los recursos naturales y que sean compatibles con los sistemas vivos.

Diferentes corrientes de sustentabilidad

Según Pierri (2005), existen tres corrientes sobre la sustentabilidad. La corriente más moderada, denominada sostenibilidad débil, se relaciona con la idea de viabilidad de un sistema socioeconómico en el tiempo. Lo anterior se logra manteniendo el capital global (suma de capital natural y capital de formación humana) o las capacidades a través de las generaciones (Informe Brundtland). Desde este punto de vista no existe una incompatibilidad entre el crecimiento económico y la conservación del capital natural, ya que se sostiene que los recursos naturales que se explotan pueden ser ilimitadamente sustituidos por avances en la tecnología, lo cual conlleva el principio de sustituibilidad y el de innovación tecnológica. Esta visión entiende que el capital natural se deteriora en aquellos países en los que el desarrollo económico no ha sido suficiente, por lo que el manejo de la extracción y del uso de los recursos naturales se realiza de manera

insatisfactoria, comprometiendo su continuidad. Es por esto que la sustentabilidad débil propone una internalización de los costos ambientales y que, en consecuencia, éstos sean incluidos en las cuentas nacionales.²

Por otro lado, encontramos la corriente opuesta a la débil, la sustentabilidad fuerte o corriente ecologista conservacionista. Desde este punto de vista, la dependencia de los sistemas social y económico con respecto de los recursos naturales es muy fuerte. Las actividades humanas, modifican el ecosistema, utilizando los recursos que éste provee y expulsando los desechos. Éste enfoque, además de reconocer la existencia de una interrelación entre los sistemas socioeconómico y ecológico que debe ser sostenible, exige un límite al crecimiento económico y poblacional.

La tercera corriente de sustentabilidad tiene raíces en las ideas y movimientos anarquistas y socialistas; y procura tomar la posición de países y sectores pobres y subordinados. Esta corriente entiende que la efectivización del desarrollo sustentable requiere de un cambio social radical centrado en atender las necesidades y la calidad de vida de las mayorías, con un uso responsable de los recursos naturales. De todos modos, en la presentación de nuestro marco teórico, nos concentraremos en las dos

² Fue realizada una consulta al Banco Central del Uruguay a través de info@bcu.gub.uy y se nos respondió que en Uruguay no se lleva adelante una contabilización macro de ese tipo.

primeras corrientes planteadas por tratarse de las más ampliamente discutidas en la literatura.

Concepto de capital natural: decisiones, justificación y crítica

En nuestro trabajo vamos a adoptar la corriente de la sustentabilidad débil. Si bien una de las leyes más fundamentales de la ciencia económica se basa en el supuesto de que la productividad de los factores productivos, entre ellos los recursos naturales, es decreciente, el transcurso de la historia ha demostrado que este supuesto no rige en la medida en que los retornos de las actividades económicas pueden sostenerse e incluso incrementarse tras la aplicación de sucesivas dosis de cambio técnico. La ley de los rendimientos decrecientes fue acuñada por Malthus y establece que a medida que se intensifica la aplicación de factores a una producción determinada, su rendimiento será cada vez menor. Por lo tanto, el crecimiento económico estaría limitado a la escasez de los recursos naturales, la cual ofrecería un crecimiento de la productividad limitado y un consecuente estado estacionario. Posteriormente, los neomalthusianos, dentro de éstos los del Club de Roma, en su informe de 1972 concluyeron que dado el incremento de la población mundial, el grado de industrialización, el nivel de contaminación, la producción de alimentos y el régimen de explotación de los recursos naturales, se alcanzará en el futuro el límite de crecimiento del planeta. Sin embargo, modelos económicos de

crecimiento endógeno, explicitan que el desarrollo puede ser autosostenido a través de inversión en capital humano, un correcto régimen de incentivos, recursos financieros, información oportuna y ordenamiento institucional.

Según Paul Romer (1986), el conocimiento es un factor de producción más a través del cual se incrementa la productividad marginal. Otros modelos como los de Barro (1990) y Lucas (1988) y, en general, los modelos de crecimiento endógeno, logran introducir el progreso técnico como un elemento que trasciende la acumulación de factores, por lo que es posible aumentar la productividad de los recursos a través de cambios tecnológicos que se resuelven a través del sistema económico. Por último, y dentro de esta misma línea argumental, la “Regla de Hartwick” (Hartwick, 1977, 1978) sostiene que, al agotarse determinado recurso, es posible sustituirlo por otro, o superar su escasez, gracias a las mejoras tecnológicas o a los cambios en el proceso de producción. Para un nivel inicial dado de recursos naturales no renovables puede alcanzarse una senda de consumo sostenible y máximo bajo dos condiciones: que las funciones de producción presenten la tecnología Cobb-Douglas (que presenta economías de escala constantes) y que los rendimientos producidos por los recursos no renovables se reinviertan en capital manufacturado.

Como dijimos anteriormente, la postura débil sobre la sustentabilidad requiere de una monetización del medio natural, por lo que efectuaremos el ejercicio de valorar el capital natural en términos monetarios. Si nos basáramos en la corriente más radical de sustentabilidad, nos veríamos imposibilitados de establecer cálculos que nos permitieran realizar comparaciones en un período de tiempo determinado.

Si bien el cálculo monetario nos permite evaluar los determinantes de la evolución de capital natural, no es más que un valor económico de mercado y no pretende reflejar otros tipos de valor que, ciertamente, poseen los recursos naturales. Comprendemos que existen factores de carácter no monetario que explican la utilización de recursos naturales para determinados fines y la imposibilidad de su utilización para otros. De hecho, buena parte del medio natural se encuentra al margen del mercado debido a que la naturaleza no sólo ofrece materias primas para la industria sino que, además, es fuente de servicios ambientales que incrementan el bienestar de los individuos. Estos servicios medioambientales no son transables ni tienen un precio de mercado definido. No obstante, se han desarrollado diferentes métodos que permiten monetizar este tipo de servicios y bienes, los cuales no expondremos aquí, pero que se relacionan con la evaluación costo – beneficio de la utilización de los recursos naturales y sus servicios. Los defensores de la monetización argumentan que, a pesar de sus deficiencias,

monetizar lo natural proporciona información adicional para la toma de decisiones y consideran que el dinero es el mejor indicador disponible para medir la variación en el bienestar de los individuos. Por otro lado, los críticos de esta monetización argumentan que reducir a una única cifra monetaria los costes y los beneficios asociados al uso de un activo ambiental, que tiene un claro carácter multidimensional, constituye un gran problema de fundamentación teórica.

Como sabemos, hay dos tipos básicos de recursos que remiten a problemas claramente distintos: los recursos no renovables y los recursos renovables. Los primeros serían aquellos de los que se dispone en cantidades fijas durante períodos de tiempo suficientemente largos, sin posibilidad de reproducción natural o humana significativa (por ejemplo, carbón, petróleo, hierro, etc.), mientras que los segundos serían aquellos con capacidad de regeneración a lo largo del tiempo (por ejemplo, bosques, agua, pesquerías). Por tanto, en el caso de los recursos no renovables su simple extracción encierra el problema del agotamiento, lo que obliga a pensar en cuál es el ritmo óptimo de extracción del recurso natural. En cuanto a los recursos naturales renovables, pueden considerarse un caso especial dentro de la teoría del capital dado que, aunque son reproducibles, su explotación exige que no se sobrepase cierto límite; de otro modo, también se plantearían problemas de agotamiento (Gorostiza, 2005). Estos argumentos también son

manejados por los críticos de la monetización de los recursos naturales, sosteniendo que es muy peligroso, desde el punto de vista de las decisiones de política sobre el medio ambiente, no considerar la faceta que representa el uso de los recursos para el bienestar presente y futuro de las generaciones.

2.2. Midiendo el capital natural

Habiendo establecido una opción por la corriente del desarrollo sustentable basada en la sustentabilidad de los flujos de bienes y servicios que los ecosistemas brindan a la economía, se nos plantea la pregunta de cómo medir dichos flujos. El cálculo implica estimar el capital natural como la suma de los siguientes componentes: energía y recursos minerales, recursos forestales madereros, recursos forestales no madereros, tierras cultivables, tierras dedicadas a pastoreo y áreas protegidas.

La metodología será la de valuar en un momento determinado un flujo o varios flujos futuros de bienes y servicios, originados por un stock dado. Esto es lo que conocemos como valor presente neto y su presentación detallada se realizará en el Capítulo 4.

2.3. Determinantes del capital natural

Cuando hacemos referencia al capital natural estamos hablando de un proceso productivo que se aplica a recursos naturales. Transformar los recursos naturales en un flujo de ingresos conlleva un costo y una restricción importante, dado que la explotación de los recursos está sujeta a la vida útil de los mismos.

Es necesario, asimismo, conocer el origen de las variaciones en el capital natural. Para nuestro objetivo, esto se traduce en establecer cuáles son los determinantes del capital natural y estilizar algunos de sus comportamientos. Haremos una distinción entre los determinantes próximos del capital natural y los determinantes últimos. Los primeros son aquellos que explican su valor en cuanto a su conformación, como los precios y las cantidades producidas; mientras que los segundos están relacionados con un abordaje más cualitativo e histórico que se concentra en las fuerzas más profundas que subyacen a la causalidad próxima (Szirmai, 2011). Estas causas profundas suelen estar sujetas a cuestiones tales como las condiciones geográficas del país, las características demográficas, las instituciones políticas, económicas y sociales, la cultura, las relaciones de clases y de poder, los shocks históricos vividos por el país, los desarrollos a largo plazo en ciencia y tecnología y la frontera tecnológica, entre otros. Esta investigación se centrará en los determinantes próximos del capital natural, dejando a las causas profundas para ser abordadas en una posterior investigación. Sólo

como forma de ilustrar algunos de los determinantes del capital natural de carácter próximo y último, a continuación se mencionan aquellos considerados más relevantes en el caso de Uruguay (junto con estudios que dan cuenta de su comportamiento).

Determinantes de carácter próximo

El costo del proceso productivo. Hacer que los recursos naturales produzcan bienes y servicios requiere de la aplicación de trabajo y de otros bienes y servicios. Cuando los costos de producción se incrementan, el valor del capital natural se mueve en sentido contrario. El trabajo de De los Campos y Pereira (2002) comenta la situación de los márgenes de ingresos netos de la actividad agrícola de secano en nuestro país, dando evidencia de que en los períodos en que los costos de producción se incrementan (el trabajo se exploya sobre la variación del tipo de cambio y su efecto sobre el costo de producción) los ingresos netos se reducen, alterando la cadena productiva.

La vida útil de los recursos. La vida útil de los recursos influye directamente en la cantidad de flujos futuros que actualizamos a la hora de valorar el capital natural. Si se sobre explota un recurso productivo, su vida útil disminuye y con ésta se reduce el valor del capital natural. Sobre este punto tomamos una referencia, reciente y relacionada al caso uruguayo, a partir de Hill y Clérici (2011), sobre los avances en la aplicación de planes de uso y

manejo de suelos. Aquí se establece que el proceso de expansión e intensificación agrícola puede traer aparejado una degradación del suelo y una pérdida de capacidad productiva, repercutiendo, por consiguiente, en una disminución de los ingresos proyectados.

Los precios de los productos generados. El capital natural es el valor presente neto de las rentas producidas por los recursos naturales (Banco Mundial, 2011). Dichas rentas se calculan de forma multiplicativa con los precios y las cantidades producidas, luego de restar los costos de producción. Por lo tanto, al aumentar los precios de la producción, el capital natural aumenta, si el resto de las variables permanecen constantes.

Tasa de actualización intertemporal como representante de las preferencias. A medida que la humanidad avanza, cambian las preferencias de los individuos y se alteran los patrones de extracción de recursos naturales. Un caso particular es la tasa de descuento social. Cuando ésta aumenta, el capital natural desciende. Si la tasa fuera cero, el presente y el futuro tendrían la misma importancia. Siempre que la tasa sea positiva, se valora más el consumo presente y a medida que la tasa aumenta, cae el monto actualizado del flujo de bienes y servicios naturales, es decir, el capital natural.

Determinantes de carácter último

Productividad de la tierra. Las tierras de mejor calidad cuentan con una mayor productividad por parcela que aquellas de menor calidad, lo que significa que es posible extraer mayor cantidad de producción aplicando los mismos factores productivos. El buen uso de la tierra es otro factor que influye en su productividad. Cuando la productividad de la tierra aumenta, así lo hace también el capital natural. En González (2008) se establece que la capacidad productiva del suelo es una función de sus propiedades físicas, biológicas y químicas. El deterioro del recurso repercute negativamente en los niveles de producción y la calidad de los productos.

Progreso técnico. En el sector agropecuario las nuevas técnicas utilizadas para facilitar la sustitución de recursos escasos se pueden clasificar en: tecnología mecánica, generalmente asociada a nuevas técnicas “ahorradoras de mano de obra” y nuevas técnicas biológicas y químicas, destinadas a facilitar la sustitución de la tierra por otros insumos o “ahorradoras de tierra” (Anderson, 2009). Es de esta manera que al aplicar las nuevas tecnologías al proceso productivo se logra incrementar las cantidades producidas, aplicando las mismas cantidades de *inputs* y/o registrando los mismos costos de producción (o en mayores cuantías, pero proporcionalmente menores al aumento de la producción).

Modos de tenencia de la tierra. La evidencia establece que cuando grandes extensiones de tierra y de recursos se concentran en pocas manos, el uso de los mismos cae en eficiencia y productividad, repercutiendo negativamente en el valor del capital natural y del crecimiento económico, social y político de la zona, región o país. En Falkinger y Grossmann (2005) se establece que una distribución más equitativa de los recursos naturales promueve el cambio estructural y el crecimiento.

Nuestro foco analítico estará puesto en las causas próximas y sólo propondremos algunas conjeturas sobre la incidencia de las causas últimas que serán futuras hipótesis de trabajo.

Capítulo 3. MOTIVACIÓN Y PREGUNTAS ORIENTADORAS

3.1. Motivaciones del trabajo de investigación

3.1.1. La trayectoria económica del Uruguay entre 1990 y 2010

En esta sección presentaremos la performance de la economía, desde lo general hacia un repaso de las variables más estrechamente ligadas al capital natural, en las dos décadas que van desde 1990 a 2010.

Desempeño global y la expansión exportadora

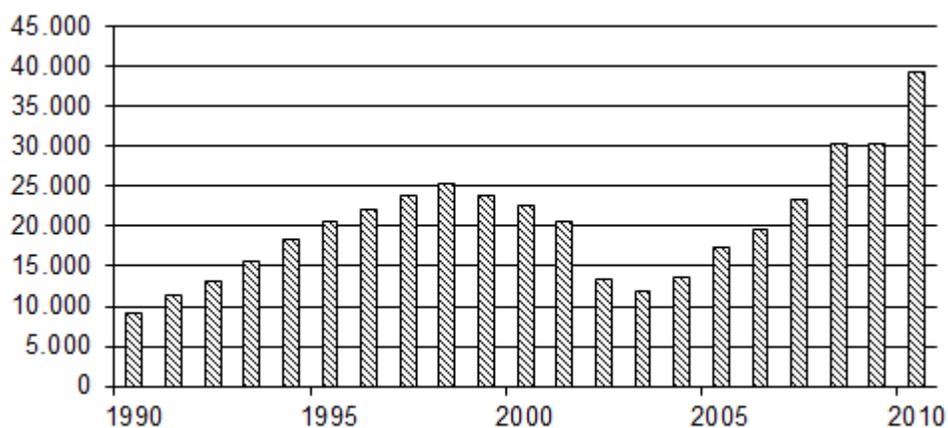
El comienzo de la nueva década encuentra al Uruguay en una situación de crecimiento económico muy significativo. El contexto internacional tiene un fuerte componente explicativo en la dinámica que el país viene atravesando. Sin embargo, desde una perspectiva histórica se genera la duda sobre qué tan sostenible puede resultar esta expansión basada en factores externos y el rol que están jugando los recursos naturales en dicho desempeño.

“En los últimos años, a raíz de algunos cambios que se procesan en la economía uruguaya como el despegue de actividades agrícolas, el crecimiento exponencial de las exportaciones, en particular las ligadas a productos de base primaria, etc., se ha generado un debate de connotaciones académicas y políticas sobre las perspectivas a mediano y largo plazo de este proceso. En particular se ha centrado la discusión en torno a si los sectores que lideran el crecimiento, muy ligados a la base primaria, permitirán llevar a la economía a una senda de crecimiento sostenido, o si por el contrario, el dinamismo actual se asocia a una buena situación internacional y, en esencia, Uruguay se encuentra repitiendo un proceso de crecimiento similar a otros que ha vivido a lo largo de su historia, caracterizados por la alta dependencia de la demanda externa en sectores a largo plazo poco dinámicos y, por tanto, por la inviabilidad de mantener las altas tasas de crecimiento más allá de la coyuntura.” (Isabella, 2012, p 1)

Aunque nuestro objetivo no es esclarecer este último punto, sí nos motiva aportar evidencia en cuanto al rol de los recursos naturales en la trayectoria económica del Uruguay en los últimos veinte años. A continuación

presentamos una serie de gráficos que tienen el objetivo de recrear las principales tendencias económicas del país en ese período.

Gráfico 3.1
Producto Bruto Interno a precios corrientes. 1990 – 2010
Millones de dólares



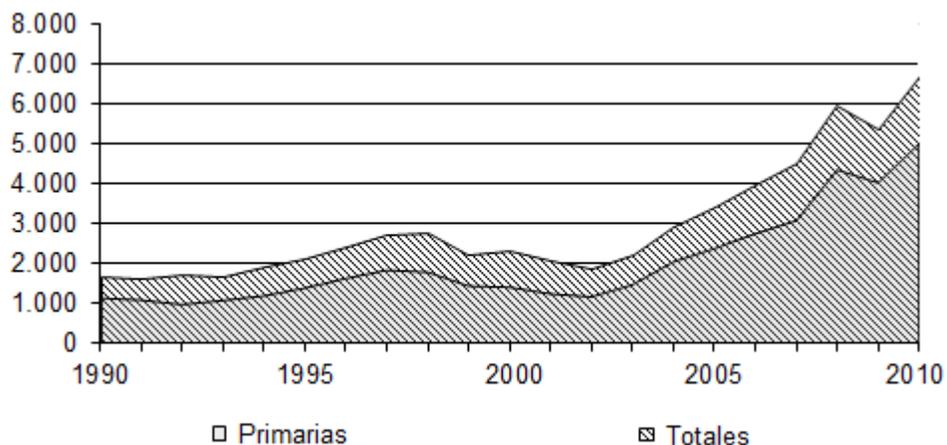
Fuente: Instituto de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas y Administración.

La recuperación de la economía es evidente y marcada en el quinquenio determinado entre 2005 y 2010. En el período que va desde 1998 hasta 2003, se produce una fuerte contracción del PBI debido a la merma de la producción resultante de la crisis de 2002. Esta crisis afectó al sistema financiero y productivo del país. El marco en el que se genera la crisis está dado por lo ocurrido en Brasil y Argentina. A comienzos de 1999, Brasil dejó flotar su moneda lo que implicó una devaluación del 50%. Le siguió la crisis financiera argentina de 2001 - 2002. En nuestro país, se produjo una fuerte caída de las exportaciones reales debido a que más del 50% de nuestras

ventas al exterior estaba dirigido a la región. Entre 1998 y 2002 Uruguay asiste a una caída del producto de 17,5%. En abril de 2001, se produjo la crisis de la fiebre aftosa. El rubro de exportación “animales vivos” cayó un 58% entre 2000 y 2001 y un 96% entre 2001 y 2002 en valores corrientes. Desde 2003 comenzó un período de crecimiento de la economía que se extiende hasta el final de la década. Este período es uno de los de mayor expansión económica de nuestra historia. En ocho años, el crecimiento acumulado fue de 50%, a una tasa de 5.6% promedio anual. (Waller, 2011)

El período que siguió a la crisis económica registró sistemáticamente tasas de expansión del PBI de récord histórico. El dinamismo estuvo impulsado por el crecimiento de la demanda externa con fuertes incrementos de las exportaciones. (Acosta y Vigorito, 2011)

Gráfico 3.2
Exportaciones 1990 – 2010
Millones de dólares



Fuente: Instituto Nacional de Estadística (website).

El crecimiento de las exportaciones estuvo impulsado principalmente por las ventas de Productos Primarios y Manufacturas de Origen Agropecuario³. En el último quinquenio las exportaciones se incrementaron un 97%, explicado en un 79% por el aumento de las exportaciones relacionadas a productos primarios.

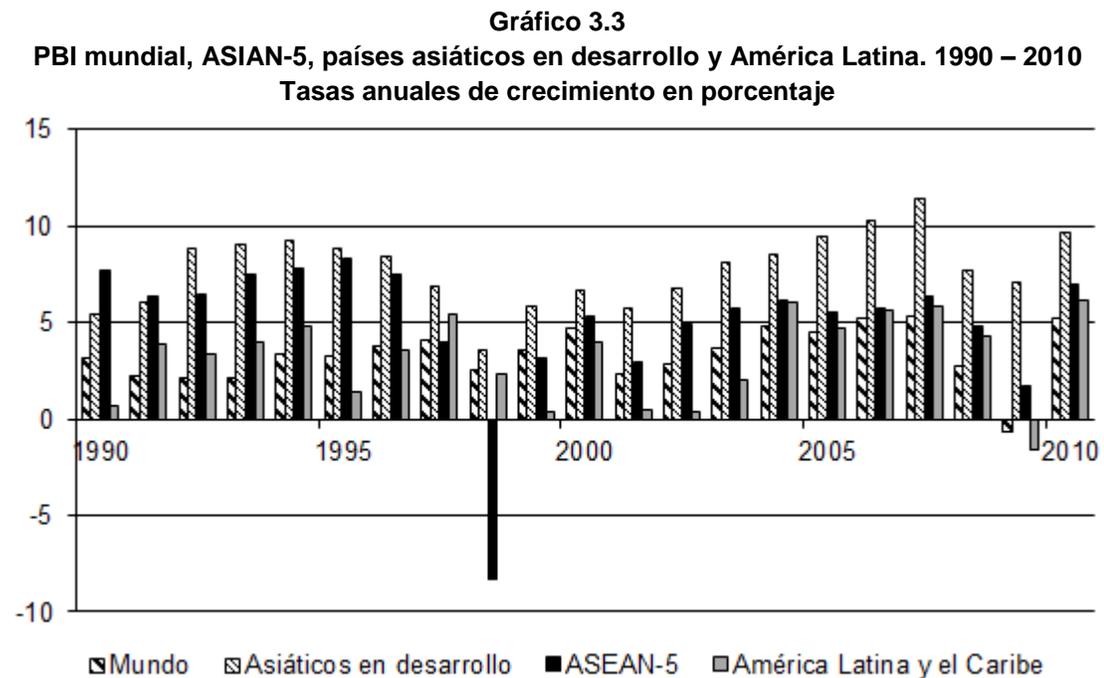
El dinamismo de los mercados internacionales

En el último quinquenio el contexto externo fue positivo para la economía uruguaya. El dinamismo de las economías asiáticas y la debilidad del dólar, entre otros factores, fortaleció la evolución de los precios internacionales de alimentos y materias primas, con lo que se incrementó el valor de las exportaciones agropecuarias del país. (Cámara de Industrias del Uruguay, 2010)

Entre 1990 y 2010, los países latinoamericanos, los ASIAN-5 (Indonesia, Malasia, Filipinas, Tailandia y Vietnam) y los países asiáticos en desarrollo (incluyendo China e India) experimentaron altas tasas de crecimiento del PBI. Las tasas sólo fueron negativas en 1998 para el grupo ASIAN-5, y para América Latina y el Caribe y para el agregado mundial en 2009. Los países

³ Bienes de origen primario: comprende animales vivos y productos del reino animal, productos del reino vegetal, productos minerales, madera, carbón vegetal, corcho, espartería y sus manufacturas; pastas de madera, papel, cartón y sus aplicaciones; y materias textiles y sus manufacturas.

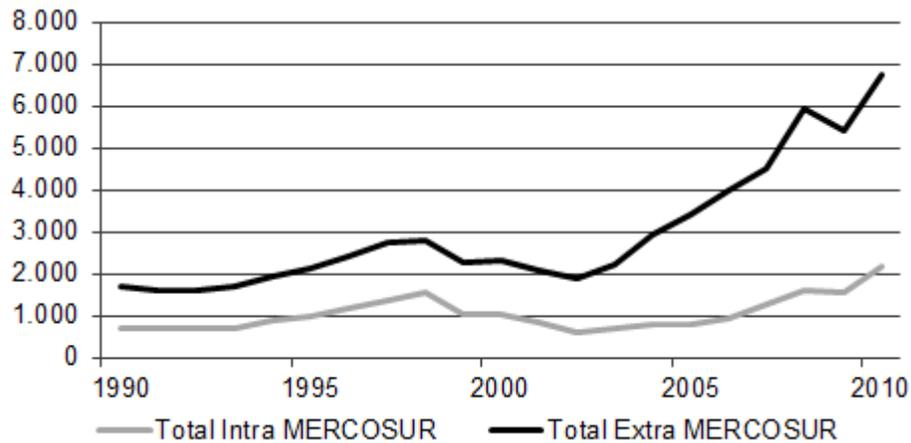
asiáticos en desarrollo, fueron el grupo más dinámico en el período y han constituido el motor de la economía mundial infundiendo fortaleza al mercado internacional de *commodities*.



Fuente: International Monetary Fund, World Economic Outlook Database, Abril 2012.

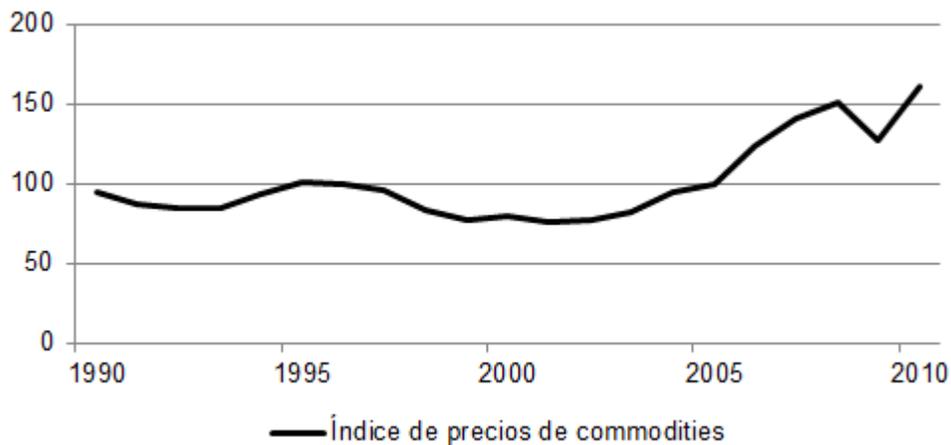
En los años que siguieron inmediatamente a la crisis, el crecimiento estuvo liderado por el impulso de las exportaciones con diversificación en su estructura por destino (Gráfico 3.4). Las exportaciones hacia el Mercosur, que antes de la crisis representaban más de la mitad del total exportado, se vieron reducidas a un cuarto, mientras que se incrementaron las exportaciones hacia Europa, Estados Unidos y Asia. (Acosta y Vigorito, 2011)

Gráfico 3.4
Evolución de Exportaciones uruguayas por destino. 1990 – 2010
Millones de dólares



Fuente: Centro de Economía Internacional (website)

Gráfico 3.5
Evolución de los Precios de los Commodities. 1990 – 2010
Índice 2005 = 100



Fuente: International Monetary Fund, World Economic Outlook Database, Abril 2012.

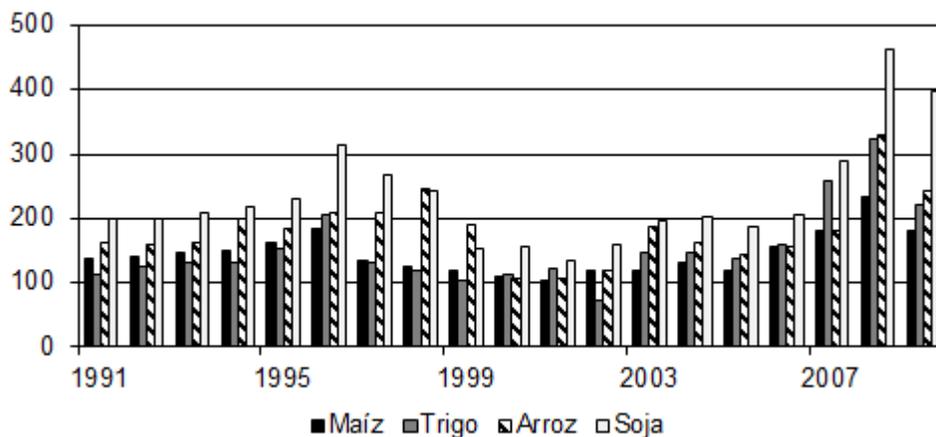
El mayor dinamismo de las exportaciones en el período se debió, principalmente, al aumento de los precios de los productos de exportación. (Acosta y Vigorito, 2011) En el Gráfico 3.5 se observa la evolución de los

precios del grupo de commodities que incluye alimentos y bebidas y, como vemos, a partir de 2004 se observa una clara tendencia creciente sólo interrumpida en 2009.

“En los últimos años, tras la recuperación de la economía mundial y la continuación de la política de acopio de alimentos y materias primas en China, unidas a las restricciones de oferta que registraron algunos grandes países, desataron expectativas de creciente valorización de las materias primas y alimentos, lo que contribuyó a retroalimentar el proceso especulativo a través de los mercados financieros, resultando en un apreciable crecimiento de los precios internacionales de estos commodities.” (OPYPA, 2010, p 23)

Desempeño del sector agropecuario: principales rubros, precios, producción y rendimientos

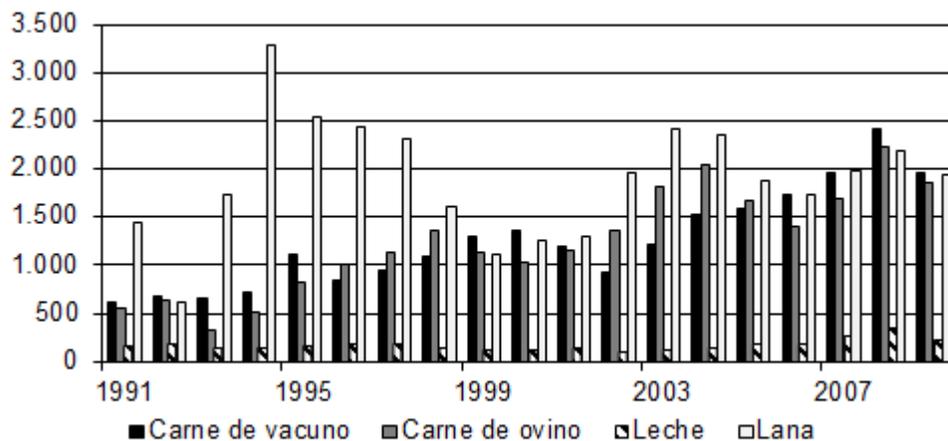
Gráfico 3.6
Evolución de los precios al productor de los principales cultivos. 1991 – 2009
Dólares por tonelada



Fuente: FAOSTAT.

Comenzando con los precios de los cultivos (Gráfico 3.6), observamos una tendencia cíclica en su trayectoria aunque, a partir del año 2002, se incrementan sostenidamente, con un alza muy pronunciada del precio de la soja. El precio de los cereales oleaginosos, dentro de los que se encuentra la soja, está estrechamente relacionado con la evolución de los mercados de derivados industriales como el aceite, el cual ha tenido una tendencia creciente en sus precios en los últimos años. Por otro lado, la producción cerealera continúa teniendo un consumo creciente a nivel global, que impide que sus precios caigan. Episodios de sequía en Estados Unidos en los últimos años, uno de los principales productores de grano a nivel mundial, también han incidido en la trayectoria creciente de los precios de este tipo de cultivo. (OPYPA, 2010)

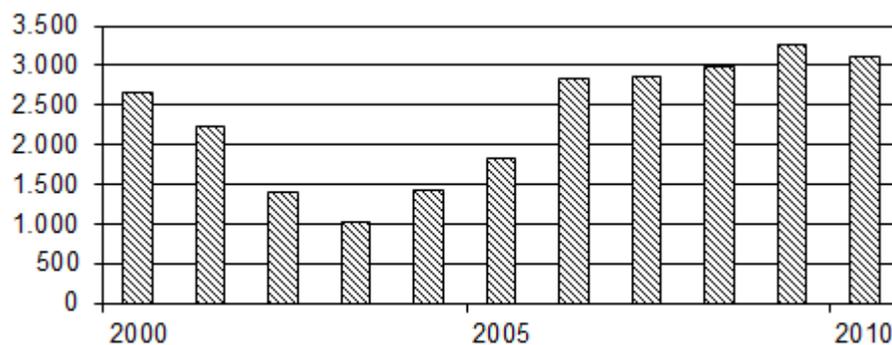
Gráfico 3.7
Evolución de los precios al productor de los productos ganaderos. 1991 – 2009
Dólares por tonelada



Fuente: FAOSTAT.

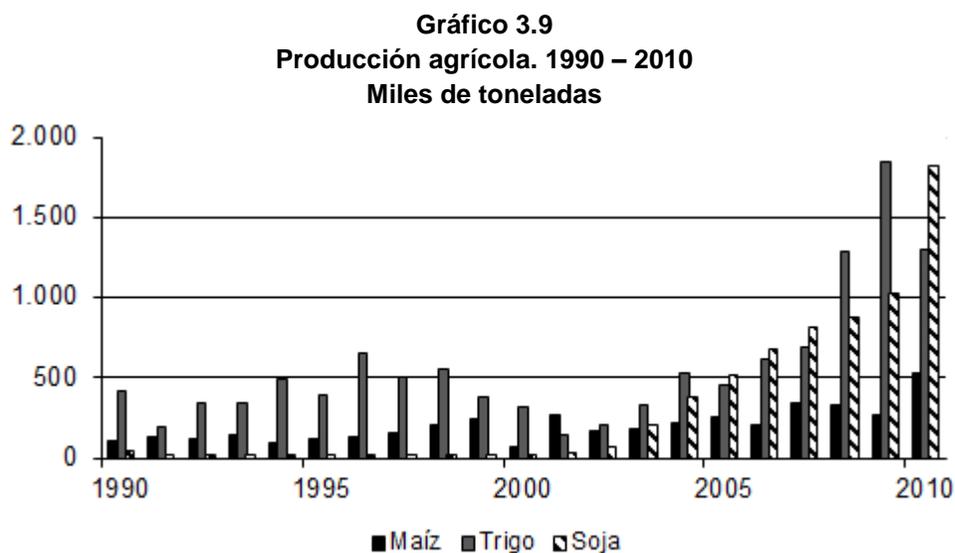
Por su parte, los precios al productor de los productos ganaderos registran comportamientos diferentes (Gráfico 3.7). En cuanto a la carne vacuna, la evolución de su precio muestra un excepcional aumento desde enero de 2002. La evolución de los precios de exportación mantiene una relación relativamente estable en los últimos años, con excepción del período 2008 – 2009 en que los precios de exportación fueron sustancialmente elevados (OPYPA, 2010). El precio de la lana se recupera igualmente a la salida de la crisis, luego de registrar su mayor precio en el año 1994, mientras que la carne ovina registra una dinámica de precios ascendente en el período. En cuando al precio de la leche, se registra un pico de máxima en 2008. (OPYPA, 2010)

Gráfico 3.8
Evolución del precio de la tierra. 2000 – 2010
Miles de dólares



Fuente: MGAP - DIEA.

En el Gráfico 3.8 presentamos la evolución del precio de la tierra para el último decenio del análisis. Éste se duplica en dicho período y se observa que los mayores registros se producen entre 2005 y 2010⁴.



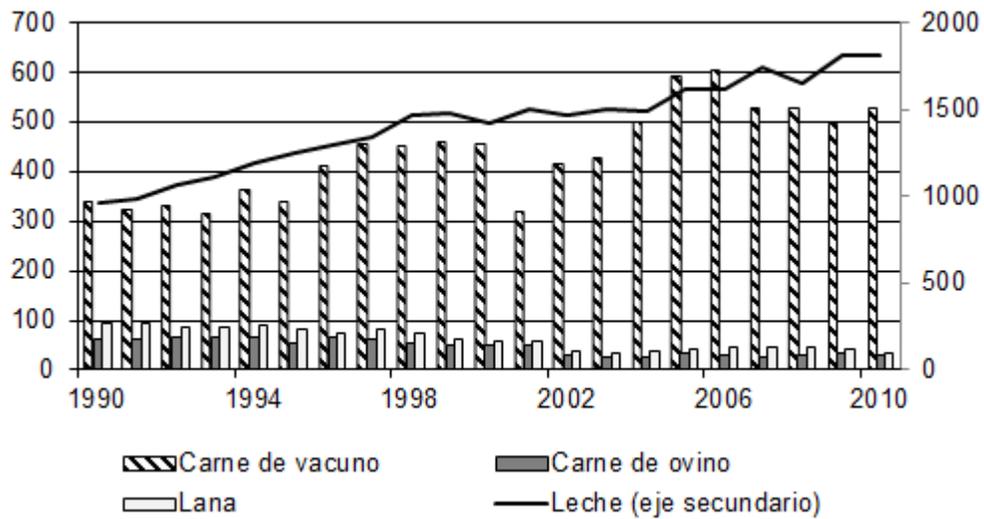
Fuente: FAOSTAT.

Con respecto a la producción agrícola, se observa una diferencia en el comportamiento de la producción antes y después de 2002 (Gráfico 3.9). Las producciones de trigo y maíz presentan un crecimiento menos marcado en la primera década del período, posteriormente cae hasta 2002, año en que comienza a recuperarse tras la salida de la crisis. La soja y el trigo, a partir de 2003, emprenden una senda de expansión sostenida hasta el final del

⁴ Para un análisis de largo plazo de la incidencia del cambio tecnológico sobre el precio de la tierra ver el trabajo monográfico Rodríguez et al. (2011).

período. Estas trayectorias tienen su correlato en la demanda externa y la dinámica de los precios internacionales de los alimentos.

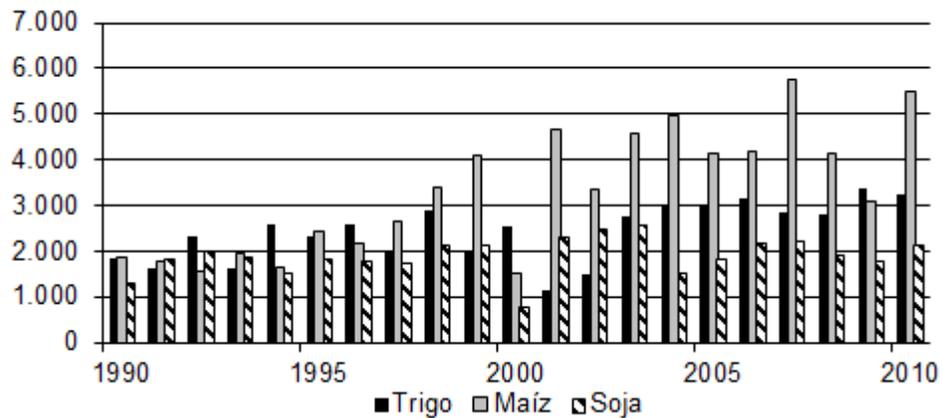
Cuadro 3.10
Producción ganadera. 1990 – 2010
Miles de toneladas



Fuente: FAOSTAT.

Las producciones de lana y carne ovina presentan, como se observa en el Gráfico 3.10, una trayectoria descendente en el correr del período, mientras que la leche y la carne de vacuno presentan variaciones al alza (con sus vaivenes) en sus cantidades producidas. Sin embargo, el volumen de carne presentó un leve descenso en los últimos tres años del período de estudio que se debió, principalmente, a la sequía experimentada en los años 2008 y 2009.

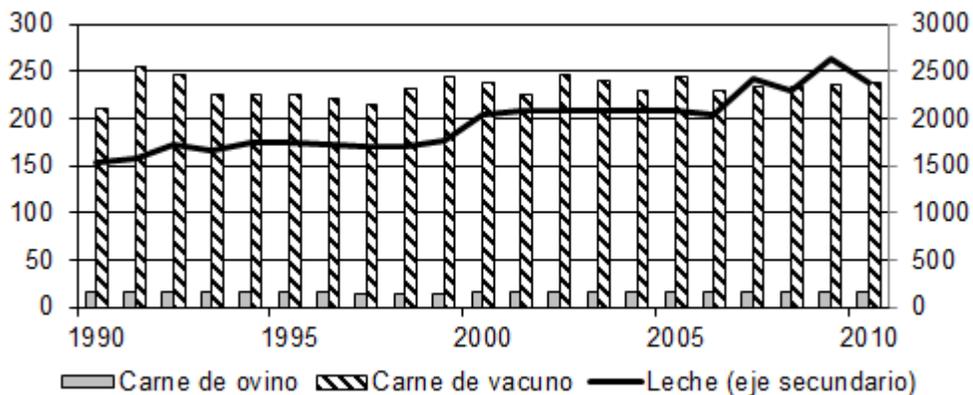
Gráfico 3.11
Rendimiento de los principales productos agrícolas. 1990 – 2010
Kg/Ha



Fuente: FAOSTAT.

La leche es el producto con mayor incremento en sus rendimientos a lo largo del período, principalmente a partir de 2007, mientras que los rendimientos de las carnes evolucionaron relativamente estables en el período (Gráfico 3.12).

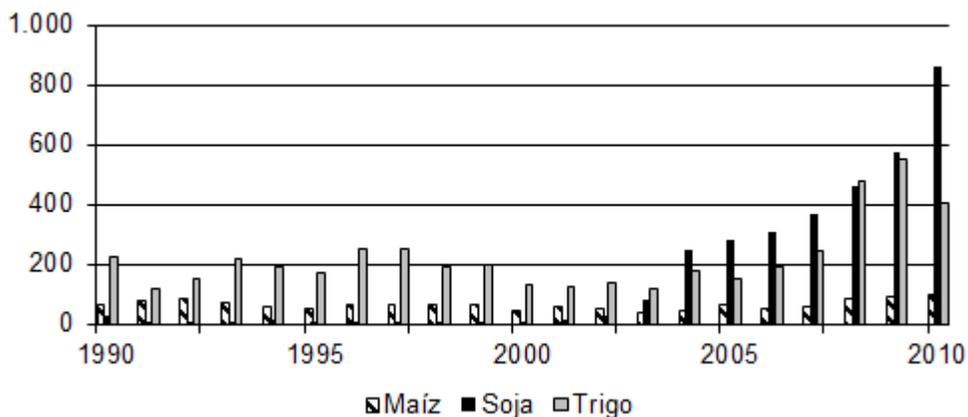
Gráfico 3.12
Rendimiento de los principales productos ganaderos. 1990 – 2010
Kg por Animal



Fuente: FAOSTAT.

La evolución del área sembrada en el período (Gráfico 13) estuvo marcada por el crecimiento de la superficie dedicada a la soja a partir de 2003. El trigo también registró un importante incremento luego de la salida de la crisis, con un descenso en 2010, mientras que, en ese mismo año, la soja registraba su máximo histórico.

Gráfico 3.13
Evolución del Área sembrada. 1990 – 2010
Miles de hectáreas

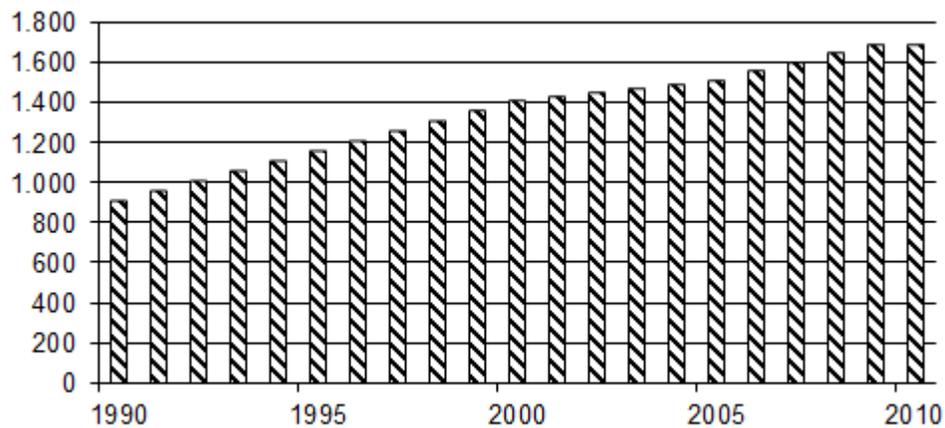


Fuente: FAOSTAT.

Con respecto a la forestación, la Ley 15.939 de 1987 establece el interés nacional en la explotación forestal sustentable. Las bondades que nuestro país brinda a los emprendimientos forestales lo vuelven atractivo para las inversiones tanto extranjeras como nacionales. Una de las cadenas industriales del sector es la dedicada a la producción de pasta de celulosa y, muchas de las empresas que la producen y exportan, se proveen a sí

mismas de la materia prima que utilizan. Es así que la implantación en el territorio de industrias relacionadas a la extracción de madera en los últimos veinte años, impulsó al sector a aumentar las hectáreas forestadas y la producción de madera.

Gráfico 3.14
Evolución del Área forestal. 1990 – 2010
Miles de hectáreas



Fuente: FAOSTAT.

En resumen, a la salida de la crisis atravesada a fines de la década del noventa y principios de la siguiente, el país ingresa en una etapa de crecimiento sostenido que se refleja en registros de PBI que se incrementan de forma muy importante entre 2005 y 2010. Este crecimiento va de la mano de lo acontecido con las exportaciones que comienzan a crecer a partir de 2003 llegando a valores de máximo histórico hacia fines del período. Dichas exportaciones crecen muy influenciadas por el papel de los productos de origen primario, que aumentan en volumen y en precio. Los *commodities*, a

precios internacionales, experimentan un incremento muy marcado a partir de 2004, lo que permite, asimismo, la diversificación de los destinos de exportaciones de la mano del crecimiento económico de las economías emergentes (con especial incidencia de las asiáticas).

Riqueza y evolución del capital natural

Otro tipo de evidencia es la presentada por el Banco Mundial para Uruguay.

Cuadro 3.1

Riqueza Total (Millones de US\$ 2005)					
	Riqueza total	Capital Intangible	Activos Externos Netos	Capital Producido	Capital Natural
1995	269.789	226.492	-3.088	29.635	16.750
2000	291.196	242.210	-1.878	31.815	19.049
2005	286.552	229.821	-2.874	32.207	27.398
1995 - 2005	16.763	3.329	214	2.572	10.648
%	100	20	1	15	64

Componentes del Capital Natural (Millones de US\$ 2005)					
	Tierras Cultivables	Pasturas	Forestales Maderables	Forestales No Maderables	Áreas Protegidas
1995	4.099	7.496	4.986	134	36
2000	4.301	10.566	3.877	228	77
2005	7.842	11.837	7.249	406	63
1995 - 2005	3.744	4.341	2.263	272	27
%	35	41	21	3	0

Cambios en los componentes del Capital Natural (Millones de US\$ 2005)					
	Capital Natural	Producción de la tierra	Precios de la tierra	Producción forestal	Precios forestales
1995 - 2005	10.648	4.898	3.088	106	2.555
%	100	46	29	1	24

Fuente: Banco Mundial (2011)

En el período 1995 – 2005 el 64% del crecimiento de la riqueza total del país se debió al incremento del componente natural; y el 46% del mismo estuvo explicado por la variación positiva en la producción física de los activos derivados de la tierra. El 29% de esta variación fue consecuencia de la variación en los precios de los activos de la tierra, el 24% fue consecuencia de la variación de los precios de los activos forestales y el resto lo constituye la variación en la producción forestal. La conclusión que se deriva de esta evidencia es que si bien el efecto precio fue el predominante en la década bajo análisis (1995-2005), los volúmenes –ligados con la producción agropecuaria– jugaron también un rol destacado (no así la actividad forestal).

El presente trabajo de investigación, que se basa en la metodología utilizada por el Banco Mundial, pretende aportar nuevo material estadístico y metodológicamente crítico acerca de la dinámica de precios y cantidades de los recursos naturales del país en los últimos veinte años.

3.1.2. La opinión acerca de los recursos naturales en el Uruguay.

Cuando hablamos de los recursos naturales de nuestro país, en términos económicos, por lo general, nos referimos a las actividades ganaderas y agrícolas pues se trata de las actividades típicas en las que nuestro país ha

encontrado ventajas comparativas. Sin embargo, consideramos que existe un vacío de información con respecto a la situación y las perspectivas de otros recursos naturales tales como los mineros, los forestales y las áreas protegidas, que repercute directamente en la evolución de los mismos en términos de explotación y valoración económica. Lo anterior le impide a la opinión pública tomar una posición concienzuda acerca de los proyectos de inversión que se vienen desarrollando tanto en la minería, como en la forestación y las áreas protegidas.

Habiendo dicho lo anterior, este trabajo de investigación pretende contribuir a la mejor comprensión del estado de los recursos naturales que no han sido analizados en profundidad por no considerarse fuentes de dinamismo económico. Quizás sea particular el caso de las áreas protegidas, dado que no existe una valoración económica de las mismas que permita reflejar la magnitud y la importancia que poseen en referencia al desarrollo de nuestro país.

3.2. Preguntas orientadoras

La pregunta que guiará nuestra investigación surge al cuestionarnos, por un lado, qué sucede con la conclusión a la que alcanza la estimación realizada por el Banco Mundial, sobre las similares incidencias de precios y cantidades

en la variación del capital natural (con un leve predominio del primer efecto) en el período 1995 – 2005, si extendemos nuestro análisis cinco años antes y cinco años después del referido por la publicación (1990 – 2010). Por otro lado, qué sucede con la conclusión anterior si ponemos en tela de juicio algunos de los supuestos metodológicos utilizados por el Banco Mundial en su estimación de capital natural. Es así que formulamos la pregunta orientadora para nuestro trabajo de investigación de la siguiente manera: ¿son los precios de los recursos naturales los determinantes principales de la variación en el valor del capital natural uruguayo en el período 1990 – 2010?

Dada la evidencia analizada, inmediatamente luego de la crisis se habría producido un fuerte crecimiento de las cantidades producidas, aportando al valor total de la producción una proporción de crecimiento mayor a la que habrían aportado los precios. Es importante notar que la caída de las producciones durante la recesión del año 2002 se superaron tan ampliamente en los años siguientes que el resultado global del período habría sido favorable a esta presunción. Sin embargo, la evidencia más actual estaría indicando que a finales del período habrían acontecido modificaciones en estas trayectorias debidas al fuerte incremento de los precios de los *commodities*.

Por otro lado, al criticar los supuestos con los que el Banco Mundial realiza su estimación, podremos analizar la validez del cálculo al cambiar sus supuestos y extraer las conclusiones pertinentes. Supuestos referentes a la tasa de interés, categorías de minerales, categorías de cultivos y productos ganaderos, las tasas de crecimiento de la producción, entre otros, son asunciones que el Banco Mundial generaliza para 200 países, lo que constituye una pérdida de visión sobre las especificidades de cada economía y de cada producto considerado como componente del capital natural.

3.3. Hipótesis

Es así, entonces, que formulamos la siguiente hipótesis a contrastar:

“La evolución del valor del capital natural durante los últimos veinte años (1990-2010) mostró una trayectoria creciente que incorporó distintas dinámicas en cuanto a sus factores explicativos próximos. Si bien entre 1990 y 2005 es dable esperar que la contribución mayor corresponda al componente volumen de los principales rubros de la producción tradicional y al componente precios de los crecientes recursos forestales, en los últimos cinco años habrían sido los precios los líderes de la actual expansión también en los rubros tradicionales.”

Esta hipótesis está motivada por la evidencia presentada al comienzo de esta sección, donde observamos que previo a 1995 no hay elementos que indiquen que los precios fueran más dinámicos que los volúmenes, si bien en dicho período se transitaba por una apertura externa. Por otro lado, la evidencia de los últimos cinco años del estudio muestra un “boom” en los precios de exportación de tal magnitud que sería dable suponer que la expansión del capital natural en esos años se debiera a ese empuje.

Esta hipótesis será abordada empíricamente tras estimar el capital natural del Uruguay en el período 1990 – 2010, efectuando lo que entendemos como una mejora y ampliación de la estimación realizada por el Banco Mundial. Una vez obtenido el valor del capital natural, obtendremos los efectos parciales de cantidades y precios y, de esa manera, contrastaremos nuestra hipótesis sobre el efecto de los segundos en el valor del capital natural.

Capítulo 4. METODOLOGÍA Y ESTRATEGIA EMPÍRICA

La metodología utilizada para realizar el cálculo de capital natural para el Uruguay, se basa en el libro del Banco Mundial “The Changing Wealth of Nations” publicado en 2011. El trabajo empírico consta de dos etapas. En la primera de ellas, se procederá a la discusión de los cálculos propuestos por

el Banco Mundial para 1995, 2000 y 2005, su corrección y su extensión para 1990 y 2010. El punto de partida es “replicar” –con la información disponible y un conjunto amplio de consultas a especialistas– el valor del capital natural y sus diversos componentes para 2005. Esta verificación nos permitirá contar con la certeza de que manejamos correctamente la metodología y la extendemos a 1990, 1995, 2000 y 2010. La segunda etapa hace foco en la realización de ejercicios de descomposición para determinar la influencia de diversos factores (que denominamos “próximos”) sobre el movimiento del capital natural.

4.1. Discusión, corrección y estimación del capital natural (1990-2010)

El cálculo del Banco Mundial

El cálculo inicial implica estimar el capital natural como la suma de los siguientes componentes: energía y recursos minerales, recursos maderables, recursos forestales no madereros, tierras cultivables, tierras dedicadas a pastoreo y áreas protegidas.

El enfoque utilizado en esta estimación está basado en el principio económico de que los valores de los activos deben medirse como el valor presente descontado de los beneficios económicos sobre la vida del recurso.

Este valor, para un país y recurso particulares, está dado por la siguiente expresión:

$$V_t = \sum_{i=t}^{t+T-1} \frac{\pi_i \cdot q_i}{(1+r)^{(i-t)}}$$

Donde:

$\pi_i \cdot q_i$ es la renta total o beneficio económico en un momento i . Donde π_i es la renta unitaria y q_i es la producción.

r es la tasa social de descuento (TSD)

T es la vida útil del recurso o tiempo de agotamiento del recurso.

La idea detrás el concepto del valor presente neto es la de reflejar en el presente todas las rentas que un recurso generará a lo largo de su vida útil. Por lo tanto, sumaremos todas las rentas que anualmente se registran para cada recurso y , a las que se producen en períodos futuros, las actualizaremos mediante una tasa de interés que, en este caso, es la tasa de descuento social. La TSD es la tasa a la cual se descuentan los ingresos y los costos futuros (beneficios futuros) de un proyecto de inversión gubernamental. La valoración a “precios internacionales” sigue una práctica usual en la valoración social de proyectos. La fórmula utilizada por el Banco Mundial establece una tasa de 4% y una vida útil de 25 años para todos los recursos, variando la tasa de crecimiento de su producción para cada uno de

ellos. Estimaciones de la TSD sobre la Inversión para los países industrializados informan valores de entre 2% y 4%. Estos valores se extraen de Pearce & Ulph (1999) donde se establece que las tasas planteadas previamente para el Tesoro Británico son excesivas y mediante una evaluación de las preferencias de consumo y utilidad, elaboran una nueva tasa con una cota máxima de 4%.

Energía y recursos minerales

Los recursos minerales y energéticos que toma en cuenta la estimación realizada por el Banco Mundial son: petróleo, gas natural, carbón, bauxita, cobre, oro, hierro, plomo, níquel, roca de fósforo, plata, estaño y cinc⁵. La riqueza de los recursos minerales y energéticos se calcula como el valor presente neto de las rentas de la producción de estos recursos. Se supone que las rentas unitarias crecen a una tasa g que iguala a la siguiente expresión:

$$\frac{\dot{\pi}}{\pi} = g = \frac{r}{1 + (\varepsilon - 1)(1 + r)^T}$$

Donde ε representa la curvatura de la función de costos, asumida como isoelástica (se trata de un supuesto extendido en la literatura). Una función de costos isoelástica supone que, en su curva, las elasticidades son constantes para cualquier combinación entre precio y cantidad, lo que

⁵ El agua, como fuente de energía no suele ser incorporada en estos cálculos.

asegura la igualdad de “reacción” ante movimientos sobre cualquiera de sus puntos.

Recursos maderables

La riqueza de la madera se calcula como el valor presente neto de las rentas de producción de troncos. La estimación requiere de datos sobre: producción de troncos, rentas unitarias y tiempo de agotamiento del bosque. Se calculan las rentas unitarias como el producto de un precio ponderado compuesto por una tasa de renta. El precio ponderado de la madera en pie se estima como un promedio de tres precios (ponderados por producción): 1) el valor unitario de exportación de troncos industriales coníferos; 2) el valor unitario de exportación de troncos industriales no coníferos; y 3) un precio promedio mundial estimado de la leña. Si no hay disponibilidad de precios a nivel de países, se utiliza el promedio ponderado regional. El área de bosque disponible para oferta maderable se estima como los bosques dentro de 50 kilómetros de infraestructura debido a que no toda la madera en pie es accesible o económicamente viable.

El horizonte temporal seleccionado para capitalizar las rentas anuales incorpora el concepto de explotación sustentable de los recursos forestales. Si la tala de árboles es menor que los incrementos anuales netos, entonces el horizonte temporal será de 25 años y dicha explotación se considerará

sustentable en el tiempo. Si la tala anual es mayor a los incrementos netos significa que la explotación no es sostenible, se extrae más de lo que se incrementa, por lo tanto el horizonte temporal para la capitalización de las rentas anuales será menor a 25 años.

Recursos forestales no maderables

Las rentas por maderables no son la única contribución de los bosques. Los beneficios no maderables de bosques, como productos menores, caza, recreación, protección de cuencas, entre otros, constituyen beneficios significativos usualmente no tenidos en cuenta. Basándose en Lampietti & Dixon (1995), se supone que los rendimientos anuales por hectárea de los beneficios derivados de los recursos forestales no maderables son de US\$ 112 (dólares americanos corrientes de 1995) para los países en desarrollo, entre los cuales se encuentra el Uruguay. También se utiliza el supuesto de que sólo el 10% de los bosques de cada país es accesible, lo que reduce a un décimo el área forestal utilizada en el cálculo.

Tierras de cultivo

El Banco Mundial estima la riqueza de las tierras de cultivo con base en el valor presente neto de sus rentas, asumiendo que los productos de la tierra se venden a precios internacionales (se trata del componente más cercano a la actividad agrícola). El rendimiento de la tierra se calcula como la diferencia

entre el valor de mercado de los cultivos y sus costos de producción. Se toman nueve cultivos representativos de acuerdo, principalmente, con su significación para la producción en términos de área de sembrado, volumen de producción e ingresos: maíz, arroz y trigo; frutas y vegetales (categoría aproximada por la producción de uvas, naranjas, manzanas y bananas); oleaginosos y bebidas (categoría aproximada por la producción de soja y café); y raíces, legumbres y otros cultivos (calculada como una categoría residual de la tierra total arable y permanente de cultivos menos las áreas de sembrado de las categorías anteriores). Se supone que cada uno de estos cultivos tiene una tasa de retorno del 30% sobre ingresos brutos.

Multiplicando estas tasas de retorno por los valores de producción de cada uno de los nueve cultivos se reflejará la renta anual. La renta general de la tierra de un país se calcula como un promedio ponderado (por área de sembrado) de las rentas de los nueve cultivos principales, más una categoría residual. El rendimiento para la décima categoría (raíces, legumbres y otros cultivos) se calcula como el 80% del promedio ponderado de los retornos económicos por hectárea (ponderado por las áreas sembradas) de los tres cereales principales. Esto se basa en la suposición de que las raíces, legumbres y otros cultivos producen menos rentas por hectárea. Se supone que el valor de la producción de las tierras de cultivo permanece constante entre el año $t+20$ y $t+24$. Entre el año t y $t+19$, se supone que el valor de la

producción de las tierras de cultivo se incrementa a una tasa anual de 1.94% para los países en desarrollo (de acuerdo a Rosengrant et al., 1995). Las áreas sembradas se consideran.

Pasturas

Se supone que los retornos de las tierras de pastoreo (que es el componente del capital natural más próximo a la ganadería) son una proporción fija del valor de producción. En promedio, los costos de producción son el 55% de los ingresos y, por lo tanto, los retornos de las pasturas se suponen el 45% del valor de producción. En este caso, el valor de la producción está basado en la producción de carne de vaca, cordero, leche y lana valuados a precios internacionales. Se supone que el valor de la producción de las tierras de pastoreo permanece constante entre el año $t+20$ y $t+24$. Entre el año t y $t+19$, se supone que el valor de la producción de las tierras de pastoreo se incrementa a una tasa de 2,95% para los países en desarrollo (Rosengrant et al., 1995). Las áreas sembradas se consideran constantes.

Áreas protegidas

El establecimiento y el buen mantenimiento de zonas protegidas preserva un activo para el futuro y por tanto las zonas protegidas forman parte importante de los estimados del capital natural. Las zonas se valoran al rendimiento por hectárea menor entre el de las tierras de pastoreo y el de la tierra para

cultivos, lo que constituye un cuasi-costo de oportunidad. Limitar el valor de las zonas protegidas al costo de oportunidad de la preservación probablemente captura su valor mínimo, pero no el valor completo.

El cálculo propio

En nuestro caso tendremos un análisis anual cada 5 años, comenzando en el año 1990 y culminando en el 2010.

4.2. Ejercicios de descomposición y determinación de las “causas próximas”

Se realizará un estudio de la incidencia de los precios y los volúmenes en la evolución de la serie. Siguiendo a Bacon & Bhattacharya (2007), al igual que lo hace el Banco Mundial (2011, pp 79-80), cada componente del capital natural puede ser desglosado de la siguiente manera:

$$\text{Riqueza} = \text{área} \times \text{rendimiento} \times \text{precio real} \times \text{tasa de renta} \times \alpha(T, d)$$

El término $\alpha(T, d)$ captura el efecto de tomar el valor presente de las rentas corrientes, siendo T el tiempo de vida y d la tasa de descuento. El precio real hace referencia a los precios en dólares corrientes de cada año deflactados

por el IPC de Estados Unidos de 2005, es decir, a los dólares constantes de 2005. El cambio en la riqueza de dos años diferentes se escribe, entonces, de la siguiente manera (2000 y 2005 a modo de ilustración):

$$\Delta \text{Riqueza} = \text{Riqueza (2005)} - \text{Riqueza (2000)} = A_{ef} + Y_{ef} + P^*_{ef} + W_{ef}$$

Donde A_{ef} es el efecto de los cambios en el área; Y_{ef} es el efecto de los cambios en el rendimiento; P^*_{ef} es el efecto de los cambios en los precios reales y W_{ef} es el efecto de los cambios en α .

En nuestro cálculo no se recoge la variación del precio real, sino que se realiza a precios corrientes, por lo tanto, partimos de la siguiente igualdad:

$$\text{Renta} = \text{producción} \times \text{precio corriente} \times \text{tasa de renta}$$

Por lo tanto, nuestra descomposición resultará la siguiente:

$$\Delta \text{Riqueza} = \text{Riqueza (2005)} - \text{Riqueza (2000)} = V_{ef} + P_{ef}$$

Donde V_{ef} es el efecto de las variaciones en los volúmenes y P_{ef} es el efecto de la variación de los precios corrientes, asumiendo rendimientos constantes.

Capítulo 5. ESTRATEGIA EMPÍRICA

5.1. Réplica al cálculo del Banco Mundial para 2005

En esta sección replicaremos la estimación del capital natural del Uruguay para el año 2005 efectuada en el Banco Mundial (2011). Este es un ejercicio de carácter exploratorio de identificación metodológica previo a realizar los cálculos propios que significan cuestionar los supuestos utilizados por el Banco Mundial. Obtener cifras próximas a las del Banco mundial validará nuestro conocimiento de la fórmula de cálculo y su correcta aplicación en años para los cuales no contamos con información de control. Como criterio de validación consideraremos que una diferencia del 10% entre el cálculo efectuado por el Banco Mundial y nuestra réplica es una discrepancia aceptable y la admitiremos como una buena práctica. Para todos los cálculos per cápita, el dato de población será el que se publica en FAOSTAT y que asciende a 3.305.723 personas.

Para cada uno de los recursos se presentará un cuadro resumen con los datos y las fuentes utilizadas. Siempre que es posible recurrimos a la misma fuente que trabajó el Banco Mundial y, cuando eso no ocurre, buscamos fuentes sustitutas. Para algunos rubros el Banco Mundial suele utilizar

promedios de 3-5 años para moderar las fluctuaciones de corto plazo y disminuir el riesgo de utilizar datos “anormales” de un único año.

Recursos minerales y energéticos

Los recursos minerales y energéticos considerados 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 Banco Mundial entiende que para nuestro país este ítem es nulo.

Recursos forestales madereros

En primer lugar, se estima el área total de bosque del país.

Cuadro 5.1.a

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 (m3/hectárea)	79	Informe Forestal FRA 2005
5. Volumen de madera total (m3)	116.477.600	3 * 4

En segunda instancia, se determina el nivel de madera anual que el país produce en m³. Se suman los siguientes tres tipos de madera: industrial conífera (C), la industrial no conífera (NC) y la madera para combustible. Consultadas fuentes del Banco Mundial⁶ se obtuvo la información sobre la vida útil del recurso maderable del Uruguay, la cual es mayor a 25 años.

Cuadro 5.1.b

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, que por no haber datos disponibles para el país se utiliza un promedio regional, se volvió a consultar a técnicos del propio Banco Mundial.

Cuadro 5.1.c

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

⁶ Se consultaron los siguientes técnicos del Banco Mundial: Kirk Hamilton y Esther Naikal. Agradecemos mucho su amable atención y su disposición a colaborar con este trabajo de investigación.

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 Banco Mundial y se trata de una tasa calculada para la región. Los estudios utilizados como base para estimar esa tasa de renta fueron Fortech (1997); Whiteman (1996); Tay et al. (2001); Lopina et al. (2003); Haripriya (1998); Global Witness (2001) y Eurostat (2002).

Cuadro 5.1.d

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

El valor resultante se encuentra muy próximo al valor calculado por el Banco Mundial. La diferencia es de apenas un punto porcentual, lo que se encuentra dentro del 10% de tolerancia que impusimos a nuestra réplica.

Recursos forestales no maderables

Se asume que sólo un 10% de esa área es accesible para recreación y que cada hectárea tendrá rendimientos anuales de US\$ 173⁷.

⁷ En World Bank (2006) se establece que el retorno anual de los recursos forestales no maderables por hectárea es de sólo USD 27. Sin embargo, de acuerdo a nuestra

Cuadro 5.2.a

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

Cuadro 5.2.b

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

La escasa diferencia entre estimaciones nos asegura haber comprendido el procedimiento por el cual se valoran los recursos forestales no maderables.

Tierras cultivables

Para cada cultivo se procede a calcular: producción en toneladas, área plantada en hectáreas y valor unitario de exportación⁸. La tasa de renta

interpretación de los resultados, entendemos que este número es el incremento de los retornos en comparación al año 2000, en el que los mismos ascendían a USD 145.

⁸ El valor unitario del maíz es el único valor tomado de la categoría precios de FAOSTAT y no fue calculado como valor unitario de exportación por resultar incoherente el dato hallado de esa manera con las fuentes del MGAP.

equivale a un 30% del ingreso total de cada cultivo. Según el Banco Mundial, esta tasa se obtiene a partir de una serie de estudios del sector⁹.

Cuadro 5.3.a

Cultivo	Producción (ton)	Área (has)	Valor Unit (US\$/ton)	Ingresos (US\$)	Renta (US\$)	Renta/ha (USD/ha)
Maíz	251.000	60.600	207,00	51.957.000	15.587.100	257
Arroz	1.214.500	184.000	155,51	188.863.866	56.659.160	308
Trigo	454.100	153.500	206,97	93.983.567	28.195.070	184
Soja	511.000	278.000	193,06	98.655.829	29.596.749	106
Uvas	124.274	8.484	849,41	105.559.798	31.667.939	3.733
Manzanas	77.342	3.822	549,12	42.470.174	12.741.052	3.334
Naranjas	176.500	9.800	332,10	58.615.045	17.584.514	1.794
	FAOSTAT 2005	FAOSTAT 2005	FAOSTAT (prom. 2001 - 2005)	Producción * Valor Unitario	Ingresos * Tasa de renta	Renta / Área

Llama la atención el nivel de renta de las frutas con respecto a los demás cultivos. Habiendo consultado este punto con especialistas, se nos informa que, a diferencia de los primeros cuatro cultivos, las producción frutícola trae aparejada costos y riesgos superiores (mantenimiento permanente de los árboles, entre 5 y 7 años de espera antes de obtener plena producción, inversión inicial elevada, etc.), los cuales deberán ser descontados de las rentas por hectárea que se muestran en el cuadro 5.3.a. Este tipo de consideraciones serán incluidas en próximos pasos de la investigación.

Todas las categorías se calculan multiplicando la renta por hectárea del cultivo y el área total de la categoría. En el caso de oleaginosos solo se tiene

⁹ No se especifica cuáles.

a la soja, mientras que para el caso de las frutas se pondera la renta por hectárea dependiendo del área cultivada de cada una. Para el caso de la categoría “Otros cultivos” se realiza una ponderación de la renta por hectárea de arroz, maíz y trigo en función de su área cosechada, y se toma el 80% de este valor como renta por hectárea de la categoría residual, tal como lo establece el Banco Mundial. El retorno final será el valor que tomaremos para el año 2005 y proyectaremos a una tasa de 1,94% hasta 2025. El cálculo supone que entre el año 2025 y 2029 el crecimiento de la producción es nulo.

En el cuadro siguiente compilamos las categorías necesarias para obtener la riqueza proveniente de las tierras cultivables en nuestro país.

Cuadro 5.3.b

Cultivo	Área (has)	Renta/ha	Retorno Final
Maíz	60.600	257,21	15.587.100
Arroz	184.000	307,93	56.659.160
Trigo	153.500	183,68	28.195.070
Oleaginosos	403.841	106,46	42.994.175
Frutas	61.052	2.804,37	171.212.678
Bebidas	0	0	0
Otros cultivos	1.262.858	202	254.897.036
Total	2.125.851		569.545.219

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. De todas formas, nos ubicamos dentro del porcentaje tolerado para esta réplica del 10% con respecto a los valores publicados por el Banco Mundial¹⁰.

Cuadro 5.3.c

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

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.

Cuadro 5.4.a

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

¹⁰ Este punto no es menor. Se está tratando de replicar un cálculo que el Banco Mundial realizó entre 2009 y 2010. La base de datos de FAO es actualizada periódicamente y no es de extrañar que hayamos utilizados datos diferentes a los de entonces.

La producción para 2005 se ha calculado como el promedio de la producción de cinco años (2003–2007) y para los valores unitarios de exportación se ha utilizado el mismo promedio. Todos estos datos fueron tomados de la base de FAOSTAT. Los primeros 20 años serán proyectados a una tasa de crecimiento de 2,95%, mientras que los restantes tendrán una evolución constante.

Cuadro 5.4.b

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

En este caso también nos ubicamos dentro del 10% de tolerancia para la réplica del cálculo del Banco Mundial. Podemos atribuir esta diferencia al hecho de utilizar una base de datos que se actualiza permanentemente.

Áreas protegidas

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

Cuadro 5.5.a

	Área (has)	Renta (US\$)	Costo Oportunidad (US\$)
Praderas	134.000.000	14.259.593.736	1.064
Cultivos	1.415.000	7.199.783.821	5.088

Como vemos, el costo oportunidad de las praderas es menor al de la agricultura por lo que hemos utilizado este valor para evaluar las áreas protegidas.

Cuadro 5.5.b

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	

En este caso, la diferencia entre el cálculo replicado y el publicado por el Banco Mundial se atribuye, a que estamos utilizando una base de datos que se ajusta permanentemente, lo cual induce a diferencias. Nos encontramos dentro del 10% de diferencia con respecto al cálculo del Banco Mundial, lo cual consideramos como correcto.

Cuadro 5.5.c

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

Capital natural total

Hemos obtenido un valor total per cápita muy similar al que reporta el Banco Mundial, lo que nos permite asegurar que manejamos correctamente la metodología propuesta por el organismo.

Cuadro 5.6.a

Recurso Natural	Capital Natural Banco Mundial	Capital natural Cálculo Propio
Recursos energéticos y minerales	0	0
Recursos forestales madereros	2.193	2.165
Recursos forestales no madereros	123	124
Tierras cultivables	2.372	2.178
Pasturas	3.581	3.885
Áreas protegidas	19	17
Capital Natural Total 2005	8.288	8.368
Diferencia BM-propia (US\$)	-80	
Ratio BM/propia	-0,90%	

5.2. Una visión crítica a la estimación del Banco Mundial

Si bien no es objeto de esta investigación ofrecer una metodología alternativa a la que propone el Banco Mundial, sí conviene dejar planteadas algunas críticas y, en la medida de lo posible, atenderlas al momento de nuestro cálculo. 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.

Aspectos conceptuales

En la discusión actual sobre los recursos naturales surgen ideas encontradas. Entendemos que la metodología del Banco Mundial parte de un concepto de capital natural que no es el que se suele utilizar a la hora de

enfocar los recursos naturales desde la perspectiva ecologista o preservacionista. En términos rigurosos, el concepto de capital natural que estamos 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 Banco Mundial entiende que el capital natural es ese flujo físico que genera un ingreso económico monetariamente medido. Si bien entendemos que lo que debe ser sostenible en el tiempo, según nuestra opción de sustentabilidad, es la viabilidad del sistema socioeconómico en el tiempo, también es cierto que si aspiramos 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 empresarial que puede llegar a ser vista como “peligrosa” para la

consideración de los recursos naturales de un país, siendo éstos los que enmarcan todas las actividades económicas de una comunidad.

Existen varios tipos de capital: natural, manufacturado, humano e intangible. Muchos de esos elementos no son plausibles de valoración económica, por lo que deberíamos 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 revela las preferencias individuales de las personas.

Por otro lado, debemos criticar que en la metodología planteada por el Banco Mundial no haya un tratamiento diferente de los recursos que son renovables y 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 Banco Mundial, se incorpora el concepto de ahorro genuino, donde se refleja el agotamiento de los recursos naturales. Se calcula como la renta sobre extracción de recursos y cosechas. El cálculo del ahorro genuino incluye también el valor de los daños por la contaminación del aire. Éste 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.

Los supuestos

Dentro de lo que es estrictamente el cálculo realizado por el Banco Mundial, que nosotros ampliamos en este trabajo, cabe destacar algunas consideraciones de importancia. 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 Banco Mundial

reconoce que esto resulta en una valoración de las áreas protegidas por debajo de su verdadero valor. En nuestra opinión 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 de que se alteren de alguna manera debería resultar en una reducción en el capital natural, 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 Banco Mundial repercutirá negativamente en el valor final del capital natural estimado.

En cuanto a lo que consideramos como el 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 uno de las categorías que integran el cálculo. Sería importante considerar costos de producción específicos por actividad, de manera de reflejar las rentabilidades de cada uno. Sin embargo, con respecto a este punto, no contamos con la información suficiente para proponer porcentajes de costos específicos, por lo que realizamos nuestros cálculos adoptando el porcentaje de costos brindado por el Banco Mundial y dejamos como parte de la agenda este punto. De la misma forma, la tasa anual de crecimiento del producto 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 los países subdesarrollados es que podría recurrirse a una tasa regional para América Latina, proporcionada por la misma fuente “Global Food Projections to 2020: implications for investment” en un trabajo de 2010 realizado por Rosegrant, Agcaoili-Sombilla y Perez. De esta manera nos acercaríamos a una tasa específica de crecimiento del producto ganadero para nuestro país, aunque seguiríamos desatendiendo las diferencias productivas entre, incluso, los países latinoamericanos. Es por esto que proponemos en este trabajo una tasa anual de crecimiento del producto basada en la expansión de la producción en el período de estudio (1990 – 2010). Al evaluar el producto total de la actividad ganadera observamos que su crecimiento anual discrepa con la tasa propuesta y asciende a 2,5%. Bajo el mismo concepto, la tasa de crecimiento de la producción agrícola asciende a 3,2% para la estimación del Banco Mundial, mientras que para nuestro cálculo utilizaremos la tasa de 6,6%.

El valor de las pasturas depende, dijimos, del valor de la producción de la carne ovina y bovina, producción de leche de vaca y producción de lana de ovino. En este caso ampliamos el cálculo para otros productos que se producen en nuestro país: carne de cerdo y de ave, así como producción de huevos, miel y cueros. En el cálculo de las tierras de cultivo, también ampliamos la cantidad de actividades consideradas en el cálculo del Banco

Mundial. Básicamente tomamos en cuenta todas las producciones agrícolas del país. De esta manera, superamos 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 sembrada, El Banco Mundial le 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 cultivos, con muy diversos rendimientos. En nuestra versión del cálculo, contemplamos los cultivos que corresponden al 99% de la producción total agrícola del país, utilizando sus respectivos ingresos.

Para los costos de producción de los cultivos considerados se establece en el 70% del ingreso bruto, supuesto que aceptamos del Banco Mundial. También criticaremos la utilización de un porcentaje de costos fijos para todos los cultivos, aunque no podamos proponer costos específicos en esta etapa de la investigación, entendemos que los costos de producción varían significativamente según el rubro del que se trate¹¹. Una futura estimación debería orientar esfuerzos en superar esta limitación.

¹¹ A pesar de carecer de estudios de rentabilidad por actividad, según Dardo Fagúndez, técnico especializado del MGAP, las tasas de rentas son mayores en los cultivos que en la actividad pastoril, contrariando las tasas por las que opta el Banco Mundial.

En lo que refiere a los recursos forestales no maderables, debemos igualmente hacer algunas apreciaciones. En un país como el Uruguay, donde las áreas de bosques no son tan grandes como en otros países donde se realiza este estudio, la accesibilidad del 10% que supone el Banco Mundial para el cálculo no refleja la realidad. Entrevistas con especialistas nos permiten proponer un 20% de accesibilidad en el caso de Uruguay¹². Con respecto al valor por hectárea de los recursos forestales no madereros, no podremos brindar una mejor aproximación del mismo y entendemos que, dada la complejidad del cálculo, es aceptable el valor propuesto por el Banco Mundial.

En cuanto a los recursos forestales, el Banco Mundial 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 expansión, lo que será tomado en cuenta en este trabajo de investigación.

Con respecto a la tasa de descuento, se utiliza la que el gobierno elegiría para asignar los recursos entre las generaciones. El Banco Mundial establece una tasa de 4% que, en los hechos, 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

¹² Dato consultado con Ricardo Echeverría. Dirección General Forestal. MGAP.

en el trabajo del Banco Mundial. Sin embargo, basados en estudios nacionales y regionales sobre este tipo de tasas, utilizaremos una TDS en dólares específica para nuestro país, que asciende a 7,5%. 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). Esta tasa es la única oficial para proyectos de inversión públicos en el país¹³.

Por último, reconocemos la existencia de recursos minerales en nuestro país, incluso de clase I y II, que corresponden a la extracción de metales preciosos (oro) y de hierro. La estimación del Banco Mundial entiende que el recurso minero del país es despreciable, lo cual cuestionamos y proponemos establecer un cálculo exhaustivo, a pesar de que la falta de datos resultó una restricción relevante. Para los años posteriores a 2000 no existen en la Dirección Nacional de Minería y Geología (DINAMIGE) compilaciones estadísticas de valor de extracción de recursos mineros, por lo que estuvimos

¹³ En Uruguay ha habido varias estimaciones de precios de cuenta (Fernández, 1995; Flamet, 1987; BID, 1986) pero, hasta donde tenemos conocimiento, el único cálculo específico se encuentra en el trabajo de OPP Y FCEyA de 2011.

forzados a realizar actualizaciones propias de los valores de 2000 para 2005 y 2010.

A modo de síntesis

A pesar de los problemas conceptuales que pueda presentar la propuesta del Banco Mundial, la utilizaremos puesto que confiamos en que su revisión y cálculo constituye una contribución al acervo de conocimiento actual en materia de desarrollo económico.

Cuadro 5.7

Cambios propuestos en la estimación propia
Inclusión de los recursos minerales nacionales
Inclusión de los recursos forestales previo a 2000
Tasa de crecimiento de cultivos y pasturas de acuerdo a su evolución reciente
VPN de cultivos tomando en cuenta el 99% de la producción agrícola nacional
VPN de pasturas incluyendo carne de cerdo y de gallina, huevos, miel y cueros
Ampliación del período de estudio, agregando estimación del capital natural para 1990 y 2010
Ampliación de 10% a 20% de la accesibilidad de los bosques
Tasa de descuento social calculada a nivel nacional
Descomposición en volúmenes y precios corrientes

5.3. Presentación de la estimación del capital natural del Uruguay 1990 – 2010.

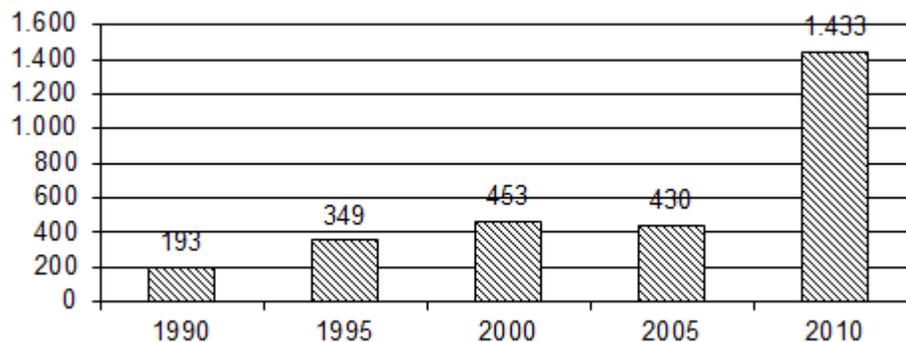
Luego de haber realizado una crítica a los supuestos que utiliza el Banco Mundial para su estimación del capital natural del Uruguay, procedemos a

plantear los resultados obtenidos según nuestro propio cálculo para el período 1990 - 2010.

Recursos minerales y energéticos

Los recursos que tomamos en cuenta para el Uruguay son: ágata, amatista, arcilla, bentonita, caliza, conchilla, cuarzo, dolomita, feldespato, filita, granito, hierro, mármol, piedra laja, piedra partida, talco, arena, balastro y canto rodado. Como establecimos en la metodología, la riqueza de los recursos minerales se calcula como el valor presente neto de la renta de la producción proyectada a 25 años y se supone que las rentas unitarias crecen a 3,9%. Este supuesto lo tomamos del trabajo del Banco Mundial y lo damos como válido para este caso.

Gráfico 5.1
Evolución de la riqueza de los recursos minerales. 1990 – 2010
Millones de dólares



Fuente: elaboración propia.

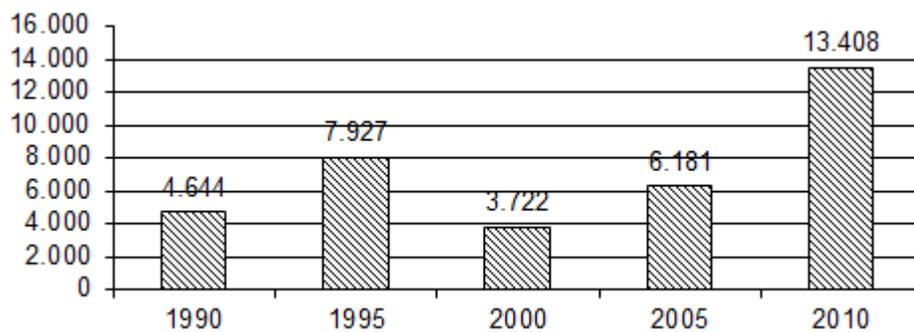
Se han tomado las cantidades producidas de cada mineral y su valor en dólares a partir de las estadísticas confeccionadas por la DINAMIGE. A partir del año 2000 las cantidades producidas sólo están disponibles para el total de los recursos minerales (para 1990 y 1995 utilizamos estadísticas discriminadas por mineral) y no existen compilaciones estadísticas de su valor, por lo que realizamos el esfuerzo de actualizarlo para 2005 y 2010 a partir del valor de 2000 utilizando el deflactor implícito de la industria minera, el cual aproximamos a través del sub rubro del Índice de Precios al Consumo (IPC): combustible y alumbrado. El incremento en la riqueza proveniente de los recursos minerales del país es evidente y ello refuerza nuestra opción metodológica de incluirla en el cálculo.

Recursos forestales maderables

La réplica efectuada en el apartado primero es idéntica a nuestro cálculo, salvo por la tasa de interés utilizada. Las fuentes utilizadas, a su vez, también son las mismas, dado que la FORESTAT, obtiene sus estadísticas desde las oficinas especializadas de cada país, lo cual fue garantizado por especialistas de la Dirección General Forestal. Los datos sobre precio de la madera para combustible y la vida útil del recurso fueron obtenidos gracias al aporte de los técnicos del Banco Mundial. Observamos un incremento importante de la riqueza de la actividad forestal maderable entre los años 2005 y 2010 explicado, básicamente, por la dinámica creciente del sector en

el período. En particular, nos referimos a la llegada de las plantas procesadoras de pasta de celulosa.

Gráfico 5.2
Evolución de la riqueza de los recursos maderables. 1990 – 2010
Millones de dólares

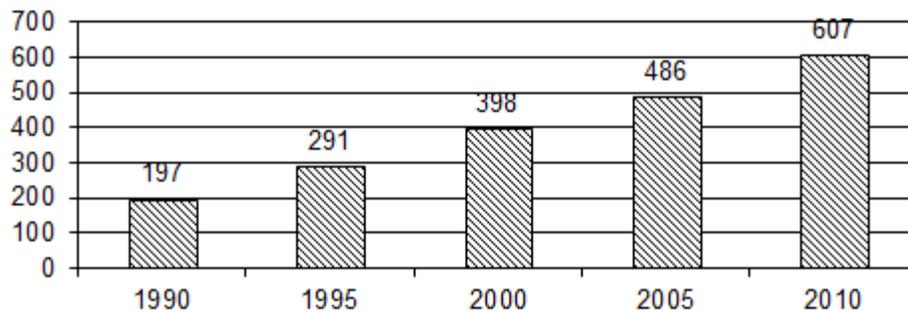


Fuente: elaboración propia.

Recursos forestales no maderables

Habiendo consultado especialistas de la Dirección General Forestal, hemos establecido que el porcentaje de accesibilidad de los bosques de nuestro país es del 20%. Tomamos el precio de referencia del Banco Mundial, basado en el trabajo de Lampietti & Dixon (1995), de USD 112 para ese año y lo actualizamos para el período correspondiente a través del índice de variación del poder de compra del dólar estadounidense. La dinámica en el período es muy similar a la de los recursos maderables, debido a que dependen de variables similares y, principalmente, de las áreas forestadas.

Gráfico 5.3
Evolución de la riqueza de los recursos forestales no maderables. 1990 – 2010
Millones de dólares



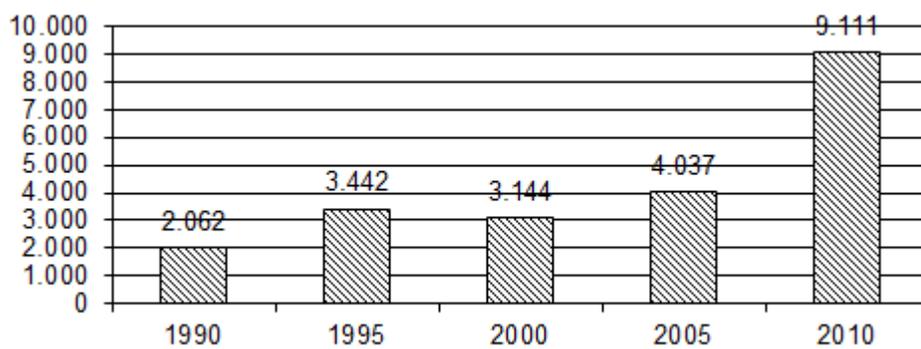
Fuente: elaboración propia.

Tierras cultivables

Ampliamos los cultivos que el Banco Mundial considera en su cálculo de la riqueza de las tierras cultivables asumiendo un costo de producción del 70%. Los datos son obtenidos de FAOSTAT y contrastados con fuentes nacionales especializadas del MGAP (la similitud entre ambas fuentes es muy alta). Obtuvimos los resultados correspondientes a la riqueza de las tierras cultivables, los que son representados en el Gráfico 5.4. En este caso observamos un incremento importante de la riqueza en el período 2005 – 2010. Explicarlo hace a este trabajo de investigación y según nuestra hipótesis, se habría debido, fundamentalmente, a un aumento de los precios de los productos primarios exportables, donde intuimos un rol importante de los cultivos de cereales y oleaginosos, incremento que se dispara

especialmente luego de la crisis de 2002. En el siguiente capítulo analizaremos detenidamente cómo se compone este crecimiento.

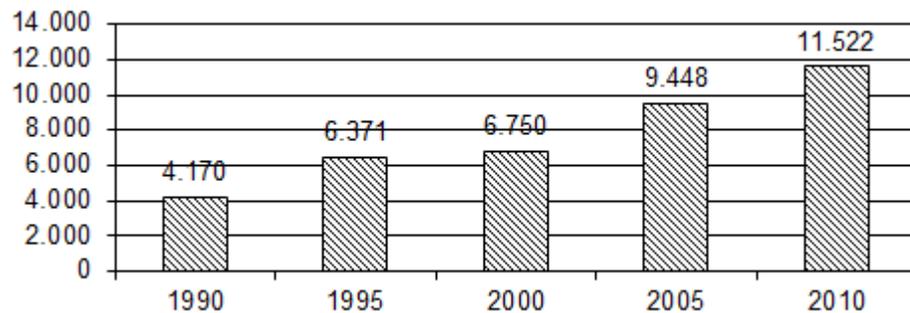
Gráfico 5.4
Evolución de la riqueza de las tierras cultivables. 1990 – 2010
Millones de dólares



Fuente: elaboración propia.

Pasturas

Gráfico 5.5
Evolución de la riqueza de las pasturas. 1990 – 2010
Millones de dólares



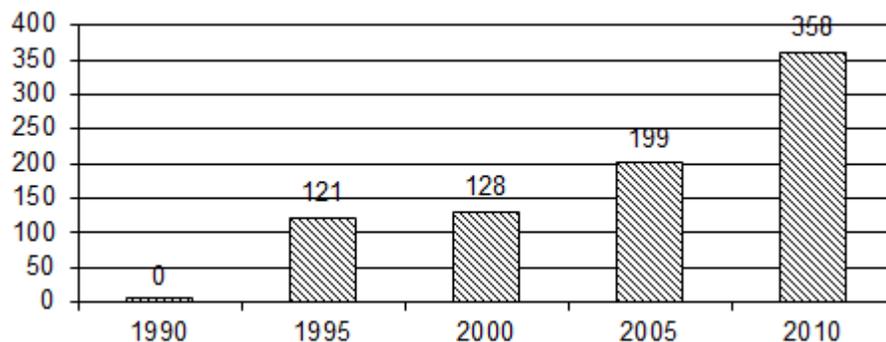
Fuente: elaboración propia.

Los datos son obtenidos de FAOSTAT y contrastados con fuentes nacionales especializadas del MGAP. Los resultados alcanzados se muestran en el Gráfico 5.5. El crecimiento de la riqueza de las tierras de pastoreo se hace evidente a partir del año 2000 y se continúa hasta el final del período de estudio.

Áreas protegidas

Con respecto a las áreas protegidas nos hemos detenido en el apartado anterior, indicando las complicaciones de valorarlas como un costo de oportunidad de otras actividades. Obtuvimos las hectáreas de áreas protegidas de datos del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) y las valoramos como el costo de oportunidad de la actividad ganadera, que resulta ser el menor entre ésta y la agrícola.

Gráfico 5.6
Evolución de la riqueza de las áreas protegidas. 1990 – 2010
Millones de dólares



Fuente: elaboración propia.

La variación en el período con respecto al valor de las áreas protegidas se produce, principalmente, por la incorporación de nuevos ecosistemas, lo que incrementa la cantidad de hectáreas incluidas en el cálculo.

Capital natural total

Resulta sugestivo observar la dinámica de la riqueza natural en el último quinquenio y el fuerte incremento registrado para un período en el que no hay información disponible. Lo interesante será descomponer estos datos para poder contrastar nuestra hipótesis sobre la influencia de los precios de los recursos naturales en nuestro país en el período de estudio.

Cuadro 5.8

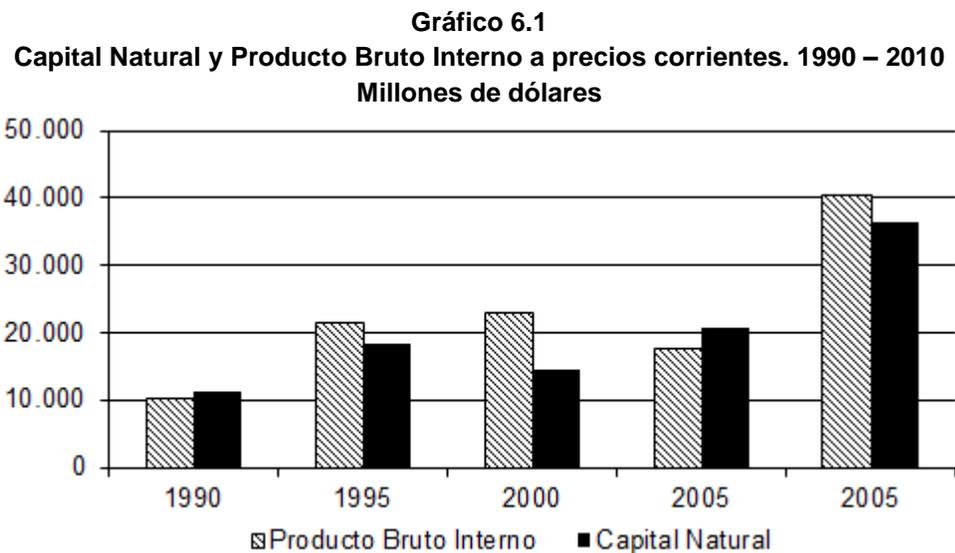
Capital Natural Total a precios corrientes (US\$)	Per Cápita	
1990	11.265.821.896	3.641
1995	18.501.213.100	5.749
2000	14.594.780.067	4.422
2005	20.780.544.826	6.286
2010	36.439.251.025	10.856

Capítulo 6. RESULTADOS Y CONTRASTE DE HIPÓTESIS

Expondremos a continuación los principales resultados alcanzados en este trabajo de investigación.

6.1. Análisis a precios corrientes

El capital natural del Uruguay asciende y desciende sinuosamente hasta el año 2000. Posteriormente se ubica en una trayectoria de crecimiento que se multiplica en el período comprendido entre 2005 y 2010, lo que se ve reflejado en un incremento del 75%. Por su parte, observamos que el PBI crece hasta el año 2000. Luego cae en el período 2000 – 2005, como reflejo de la crisis económica y, finalmente, a partir del 2005 se dispara, superando ampliamente los guarismos anteriores (Gráfico 6.1).

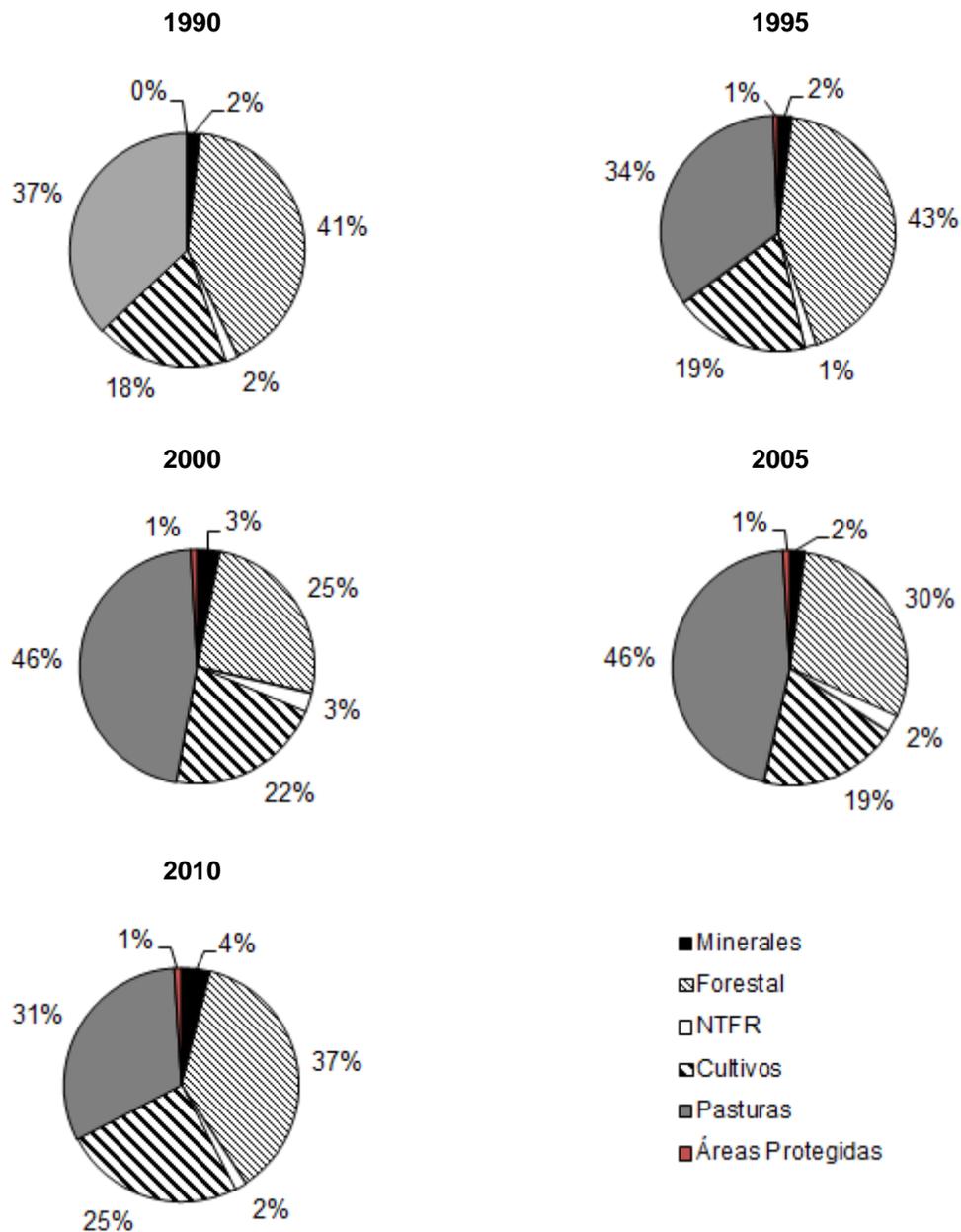


Fuente: elaboración propia.

Entre 1990 y 2000 el capital natural resultó menos dinámico que el PBI, aunque entre este último año y 2005 registró una expansión mucho más fuerte que permitiría conjeturar que la economía tuvo, en el capital natural,

uno de los pilares de la recuperación de la crisis de 2002. Este comportamiento temporal del capital natural incluyó cambios importantes en su estructura (Gráfico 6.2).

Gráfico 6.2
Capital Natural por componente. 1990 – 2010

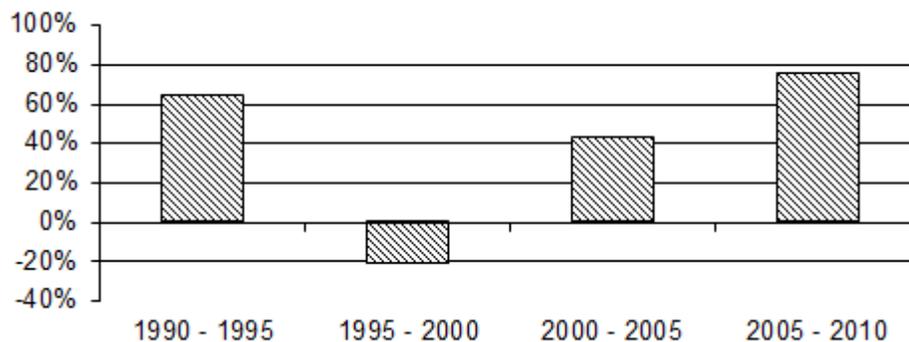


Fuente: elaboración propia.

En 1990, el componente maderable es el más representativo dentro del capital natural, alcanzando un 41% del mismo. En segundo lugar se encuentran las pasturas con un 37% de participación y en tercer lugar los cultivos, con una participación del 18%. El resto de los componentes tienen una participación considerablemente menor. En el año 1995 se produce un aumento moderado de la participación de los recursos forestales maderables y cultivos en detrimento de las pasturas que pasaron de un 37% a representar un 34%. En el año 2000, el capital natural cae con respecto a 1995. En este proceso, se incrementa la participación de las pasturas y de los cultivos y decae la de los recursos forestales maderables. En términos absolutos, en el período caen los valores monetarios de los cultivos y de los recursos forestales maderables, incrementándose moderadamente el resto de los componentes. Incluso las pasturas crecen de forma moderada en comparación al período anterior. En 2005 el valor monetario del capital natural aumenta con respecto al valor de 2000. El componente con mayor participación es el de pasturas, las cuales incrementan su participación en el total explicando más del 45%. La participación de los cultivos en el total cae ligeramente, aunque en términos absolutos el valor de los cultivos aumenta en el período. Por su parte se recupera levemente la participación de los recursos forestales maderables, los cuales también registran un crecimiento en términos absolutos. En el período 2005 – 2010 el valor monetario del

capital natural experimenta un incremento del 75%. Los cultivos y los recursos forestales maderables son los componentes que más aumentan su valor, llegando al 25% y 36% respectivamente su participación en el total. La extracción mineral también registra un interesante incremento en este período. Entre estos cinco años el valor de los cultivos se incrementó un 125%, en cambio las pasturas sólo lo hicieron un 22%, lo que evidencia un gran dinamismo del sector agrícola, con un gran crecimiento de la producción cerealera y de oleaginosos, especialmente la soja y el trigo.

Gráfico 6.3
Variación del Capital Natural a precios corrientes. 1990 – 2010

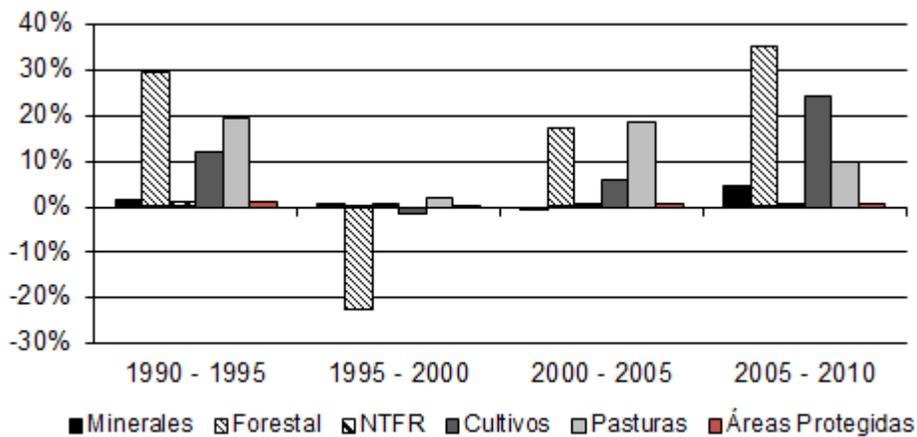


Fuente: elaboración propia.

Entre 1990 y 1995 el valor del capital natural se incrementa un 64% y, entre 1995 y 2000, sufre una contracción del orden del 21% (Gráfico 6.3). Entre 2000 y 2005 se recupera la senda de crecimiento el cual se ubica en el orden del 42%. Finalmente, entre 2005 y 2010 se produce el mayor crecimiento de

todo el período, donde aumenta un 75%. Por componentes, se observan trayectorias dispares (Gráfico 6.4).

Gráfico 6.4
Variación del Capital Natural por componente a precios corrientes. 1990 – 2010

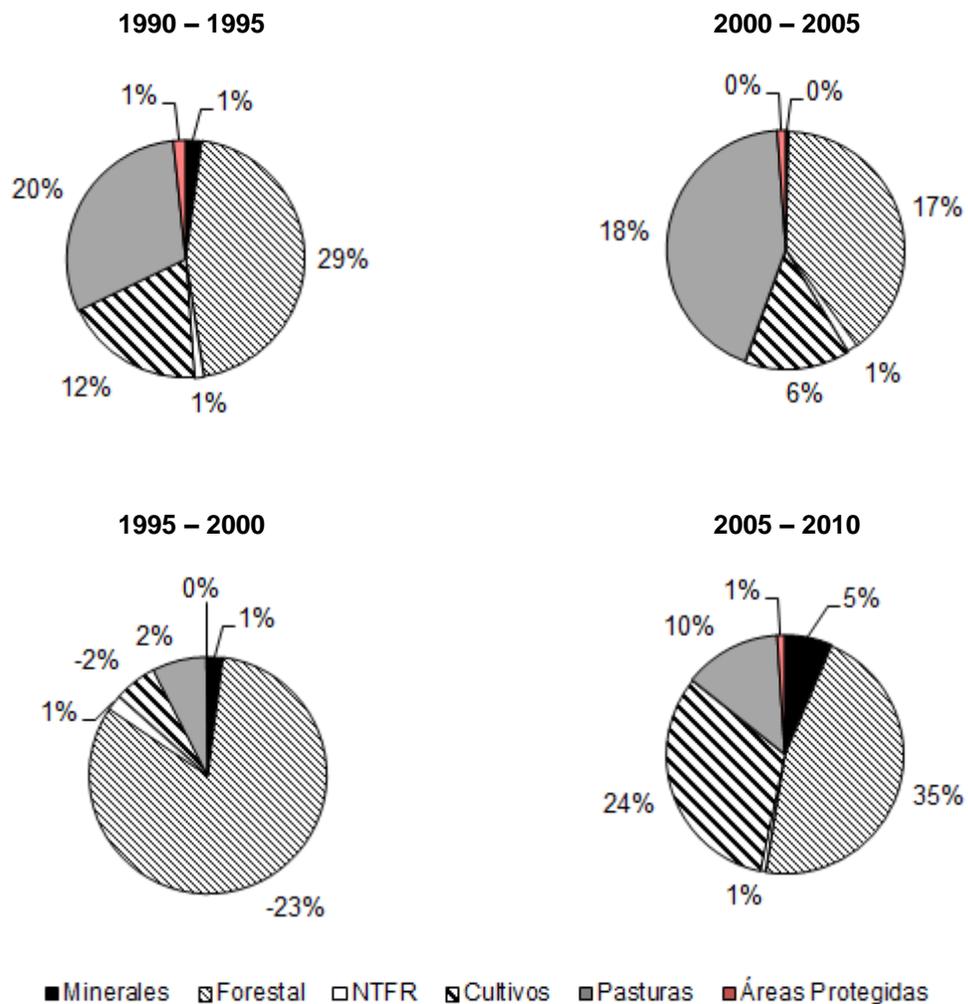


Fuente: elaboración propia.

Entre 1990 y 1995 las pasturas, los cultivos y los forestales maderables fueron los recursos que más se incrementaron. Entre 1995 y 2000, el decrecimiento del capital natural es explicado principalmente por la caída del valor de los recursos forestales maderables y, en segundo lugar, por la caída del valor de los cultivos. Entre 2000 y 2005 se recupera de la mano del crecimiento del valor de las pasturas y debido al crecimiento del valor los recursos forestales maderables y de las tierras de cultivo. En el último quinquenio hay un importante crecimiento del valor de los recursos madereros. En segundo lugar se encuentra el incremento del valor de los cultivos y, en tercer lugar, las pasturas.

En el Gráfico 6.5 se presenta la contribución que realiza cada categoría al movimiento del capital natural en su conjunto (la suma de los puntos porcentuales representa la variación total del período).

Gráfico 6.5
Contribución de los componentes del Capital Natural a su variación quinquenal.
1990 – 2010



Fuente: elaboración propia.

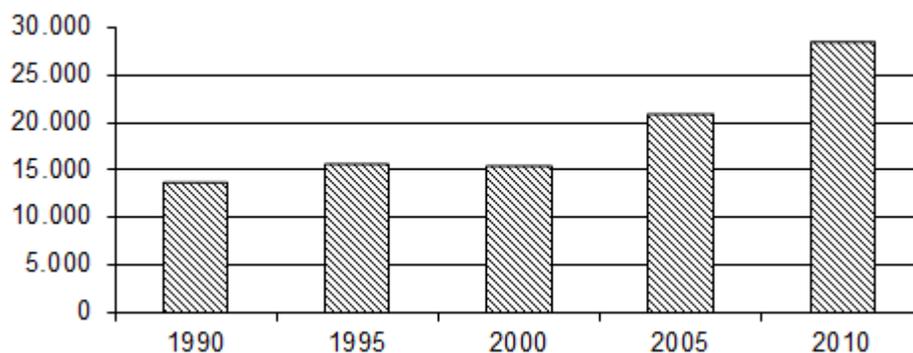
A primera vista se destaca la incidencia positiva de los recursos forestales, que superaron durante varios quinquenios la contribución de las pasturas, pero indujeron una fuerte caída entre 1995 y 2000. Sin embargo, las pasturas mantuvieron, en los 20 años del análisis, contribuciones positivas y predominantemente altas. En cuanto a los cultivos, su alta contribución es materia del último quinquenio mientras que, previamente, mostró contribuciones modestas. Cabe destacar el aumento de la contribución de los minerales en el último quinquenio.

6.2. Análisis a precios constantes de 2005

Para realizar el análisis a precios constantes elegimos el año 2005 debido a que es el que utiliza el Banco Mundial para realizar sus cálculos a precios constantes. Además, es el actual año base del Sistema de Cuentas Nacionales en Uruguay, hecho que favorecerá algunas comparaciones. Las variables a precios constantes se construyen utilizando las cantidades de cada año, pero valuadas a los precios de 2005.

Sin la influencia de variaciones en los precios, el valor del capital natural atraviesa una senda de crecimiento sostenido en las dos décadas del análisis, registrando mayores incrementos en la última.

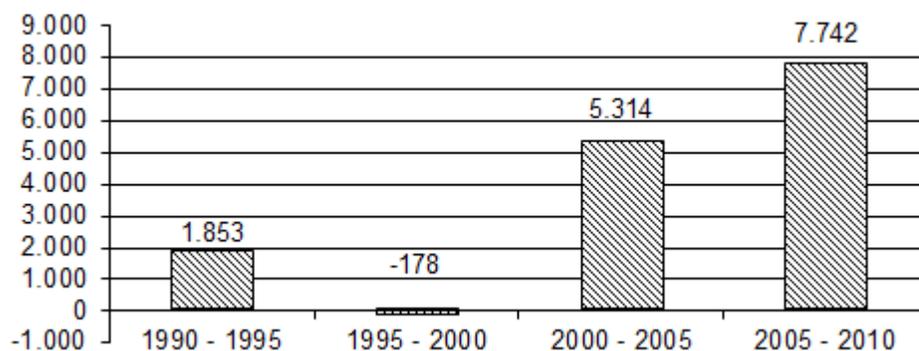
Gráfico 6.6
Capital Natural a precios constantes de 2005. 1990 – 2010
Millones de dólares



Fuente: elaboración propia.

El valor del capital natural a precios constantes se incrementa mayormente entre los años 2000 a 2005 y entre 2005 y 2010. Lo anterior evidencia un importante crecimiento de las actividades de origen natural en términos de volumen en la primera década del siglo XXI.

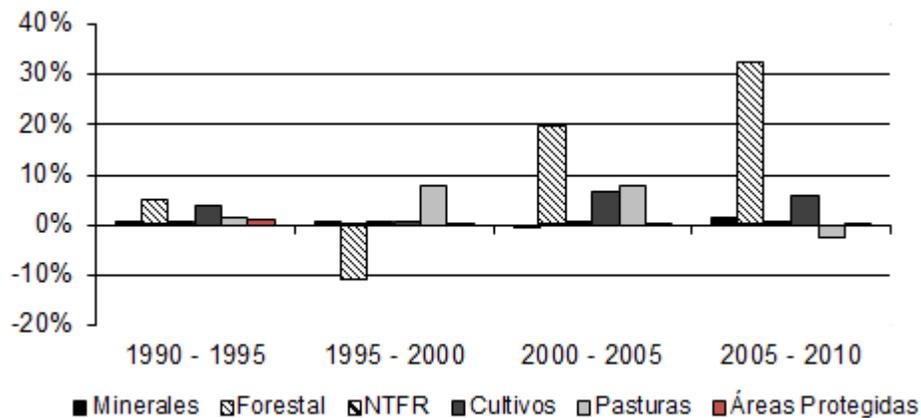
Gráfico 6.7
Variación del Capital Natural a precios constantes de 2005. 1990 – 2010
Millones de dólares



Fuente: elaboración propia.

Entre 1900 y 1995 el valor monetario del capital natural a precios constantes varió en el orden del 13%, siendo el forestal maderable el componente con mayor incidencia en la variación, alcanzando un guarismo próximo a los 5 puntos porcentuales. Entre 1995 y 2000 el valor monetario del capital natural a precios constantes cae en el entorno del 1%, registrándose una contribución positiva importante de las pasturas y una contribución negativa y determinante de los recursos forestales maderables.

Gráfico 6.8
Contribución de los componentes del Capital Natural a precios constantes.
1990 – 2010



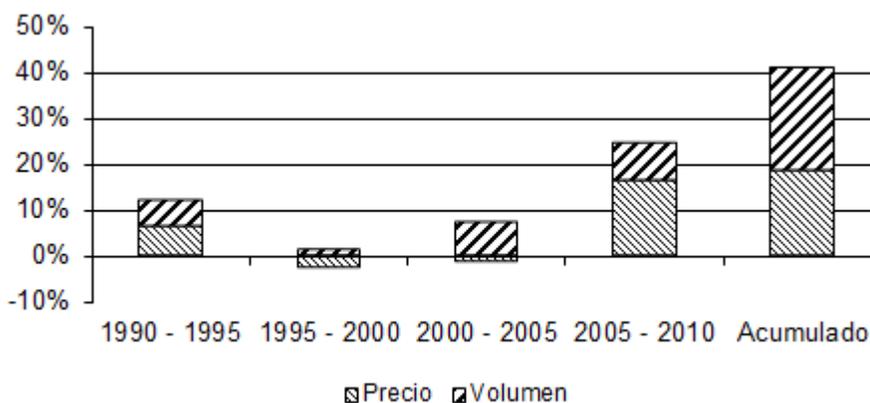
Fuente: elaboración propia.

Entre 2000 y 2005 tanto las pasturas, como los cultivos y los recursos forestales maderables contribuyen considerablemente en la variación del capital natural. Entre 2005 y 2010 los recursos forestales maderables son el componente con mayor incidencia en el crecimiento del capital natural a precios constantes, secundado de los cultivos. Las pasturas, por su parte,

experimentan una contribución negativa, ya que en el período el volumen físico extraído de las mismas cae.

6.3. Ejercicios de descomposición en “efecto volumen” y “efecto precio”

Gráfico 6.9
Descomposición en volumen y precio del Capital Natural correspondiente al componente Cultivos. 1990 – 2010

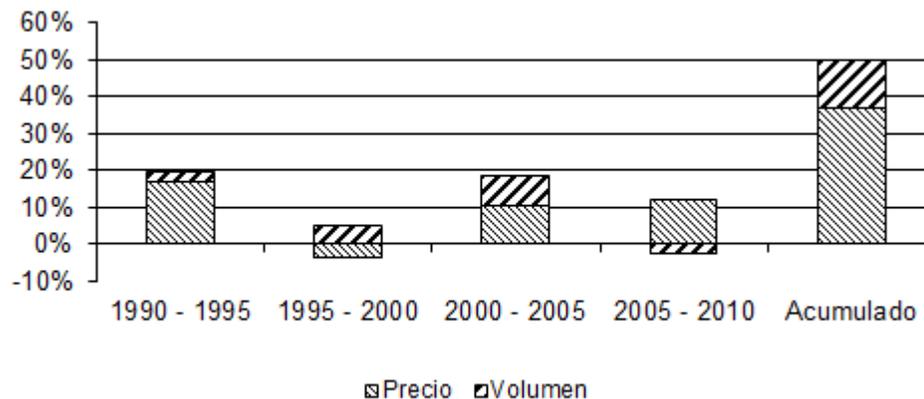


Fuente: elaboración propia.

La variación total de los cultivos (Gráfico 6.9) entre 1990 y 1995 del 12% se debió, en partes prácticamente iguales, al efecto volumen y al efecto cantidad. Entre 1995 y 2000 el valor de los cultivos cae un 1,5%, explicado por una caída de los precios del orden de 2,5%, mientras que el volumen aumentó 1%. En el quinquenio comprendido entre 2000 y 2005, el valor de los cultivos aumenta un 6% explicado, en parte, por el incremento de los volúmenes producidos en un 7%, mientras que sus precios caen un 1%. Lo interesante del análisis se produce en el período 2005 – 2010. El valor de los

cultivos crece casi un 25% y es explicado por 16 puntos porcentuales de aumento en los precios. Las cantidades producidas también aumentan, pero en menor medida, representando sólo un 8 puntos porcentuales. De todos modos, cabe destacar la sostenida incidencia positiva del efecto volumen en la evolución de este componente (ver el acumulado del Gráfico 6.9) durante las últimas dos décadas y su contribución creciente, por tanto, en el capital natural total.

Gráfico 6.10
Descomposición en volumen y precio del Capital Natural correspondiente al componente Pasturas. 1990 – 2010

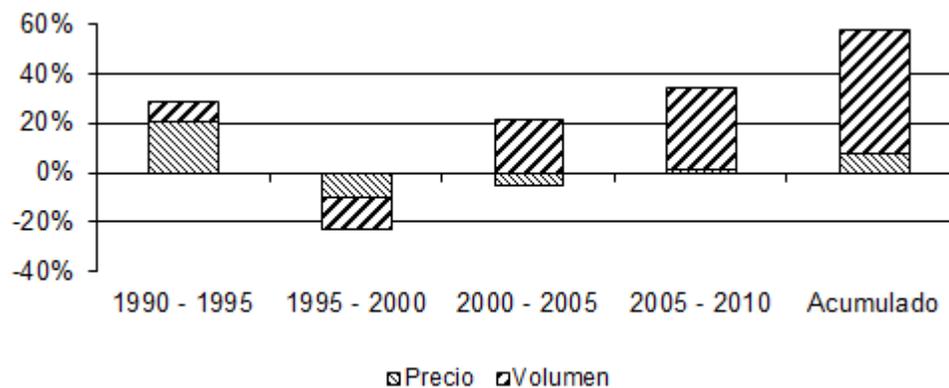


Fuente: elaboración propia.

Pasando a las pasturas (Gráfico 6.10), entre 1990 y 1995 se observa una incidencia de los precios sobre la variación del valor de los recursos ganaderos de 17 puntos, mientras que el efecto de la producción es pequeño (apenas 2 puntos porcentuales). Entre 1995 y 2000, el efecto precio es negativo, mientras que la producción crece en el entorno de los 5 puntos. El

crecimiento neto del valor de las tierras para pastoreo es del 2%. Para los años comprendidos entre 2000 – 2005, los precios de los productos ganaderos vuelven a exhibir una incidencia positiva, por encima de los 10 puntos, mientras que la producción en volumen queda en segundo lugar. Entre 2005 y 2010 la variación positiva en el valor de las pasturas se explica por el efecto de los precios, ya que las cantidades producidas inciden negativamente (2 puntos). Este último resultado también contribuye a verificar la hipótesis que planteamos en este estudio. En los veinte años de estudio, el efecto precio de las pasturas (37 puntos) superó ampliamente al efecto volumen (13 puntos).

Gráfico 6.11
Descomposición en volumen y precio del Capital Natural correspondiente al
componente Forestal maderable. 1990 – 2010

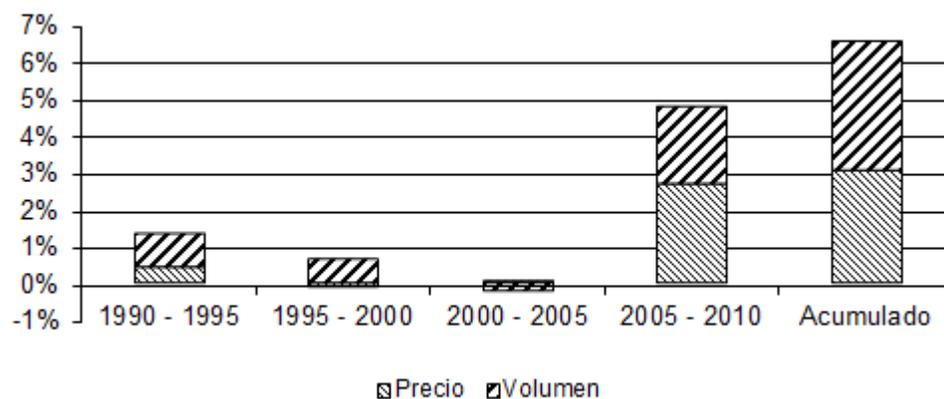


Fuente: elaboración propia.

En el caso de los recursos forestales maderables, entre 1990 y 1995 su valor aumenta un 29%. Dicha variación se explica por la contribución de los precios en 21 puntos, mientras que el resto fue resultado del incremento de

las cantidades extraídas. Entre 1995 y 2000 el valor de estos recursos cae un 22%, caída explicada tanto por la disminución de precios (9 puntos) como por la de las cantidades producidas (13 puntos). A partir del año 2000 se verifica un significativo aumento de los volúmenes extraídos, sin embargo los precios continúan descendiendo en el período. Es recién en el último quinquenio que los precios logran guarismos positivos aunque, sin embargo, el efecto volumen supera ampliamente al efecto producido por los precios. El aumento de los volúmenes a partir del año 2000 está relacionado con la implantación de plantas procesadoras de pasta de celulosa, lo que favoreció el incremento de la forestación en el país, proceso que se venía gestando desde mediados de 1980. Tomando en cuenta una perspectiva de veinte años, la contribución de los volúmenes fue absolutamente predominante.

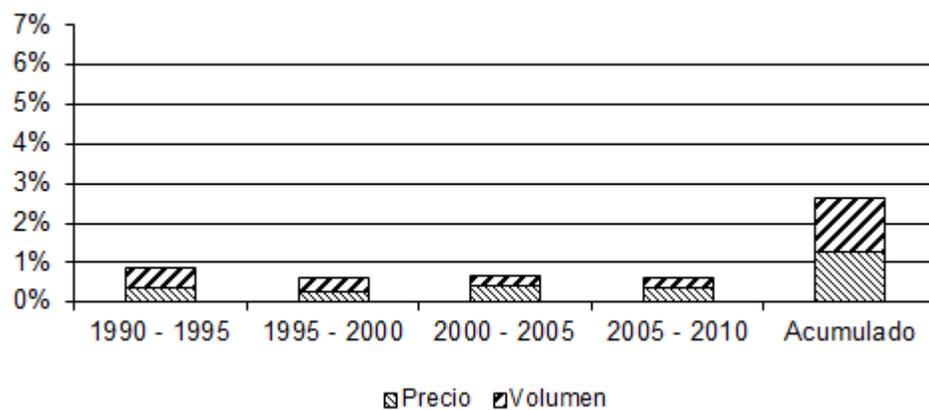
Gráfico 6.12
Descomposición en volumen y precio del Capital Natural correspondiente al
componente Minerales. 1990 – 2010



Fuente: elaboración propia.

Como observamos en el Gráfico 6.12, la extracción mineral en volumen explica la variación del componente en los tres primeros quinquenios del estudio. Sin embargo, en el período 2005 – 2010 hay una importante incidencia sus precios.

Gráfico 6.13
Descomposición en volumen y precio del Capital Natural correspondiente al componente Forestal no maderable. 1990 – 2010



Fuente: elaboración propia.

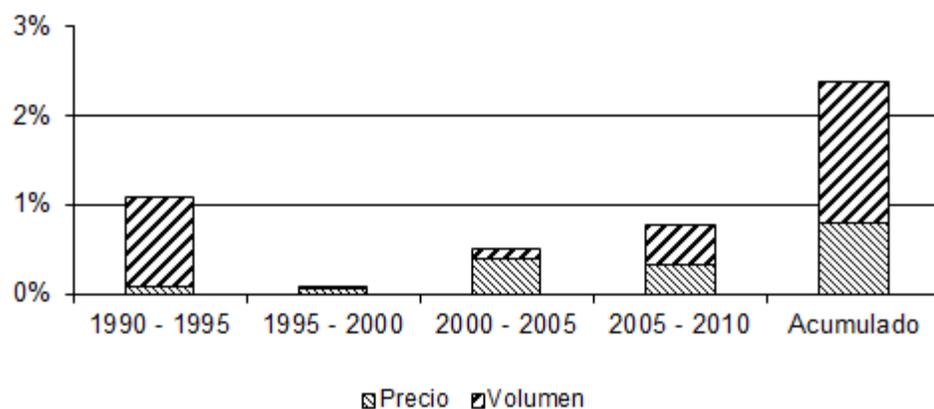
Con respecto a los recursos forestales no maderables (Gráfico 6.13), los efectos volumen y precio se mostraron parejos en el período.

Las áreas protegidas (Gráfico 6.14) presentan un incremento importante en el período 1990 – 1995¹⁴, donde se incorporan varias hectáreas al Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Las variaciones de precios corresponden a la

¹⁴ Áreas protegidas para 1990: 365 has. 1995: 256.134 has. 2000: 256.204 has. 2005: 282.286 has. 2010: 401.018 has. Fuente: SNAP.

variación de los precios de las pasturas, debido a que las estamos valorando según el costo de oportunidad de la actividad ganadera.

Gráfico 6.14
Descomposición en volumen y precio del Capital Natural correspondiente al componente Áreas protegidas. 1990 – 2010

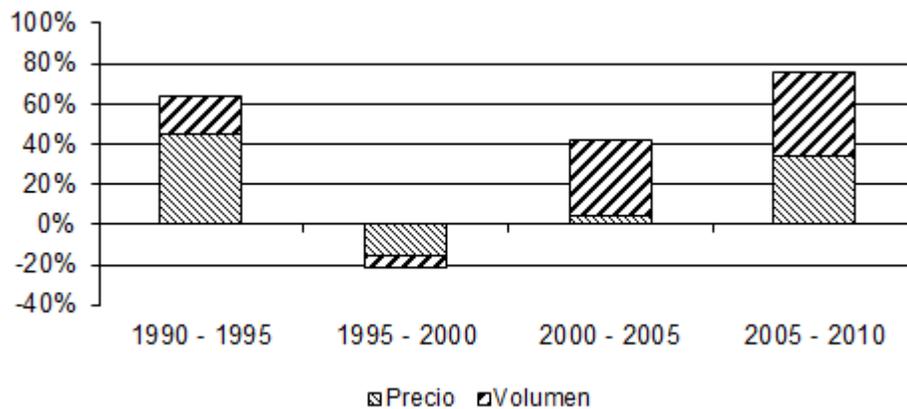


Fuente: elaboración propia.

El comportamiento de los diversos componentes implica una evolución global del capital natural que se representa en el Gráfico 6.15. La variación del valor monetario del capital natural entre 1990 y 1995 se explica mayoritariamente por la variación de los precios de los componentes de dicho capital. Entre 1995 y 2000, la variación del capital natural es negativa, debido a que tanto el efecto de los precios en el período como la variación de los volúmenes es adversa. Entre 2000 y 2005, se recuperan los precios, pero son los volúmenes los que tienen mayor incidencia en la variación del valor total. En el período 2005 – 2010 se produce un importante crecimiento del

componente volumen (equiparable al del período anterior) pero la contribución del efecto precio se amplió considerablemente.

Gráfico 6.15
Descomposición en volumen y precio del Capital Natural. 1990 – 2010

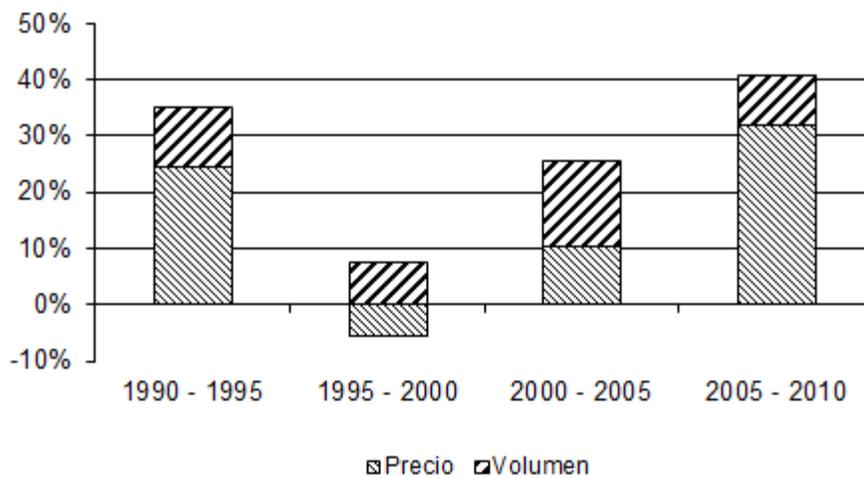


Fuente: elaboración propia.

El capital natural en el último quinquenio asciende un 75%, representando el efecto precio 34 puntos de ese incremento, mientras que el efecto volumen asciende a 41 puntos porcentuales. Cabe destacar que la variación del capital natural en dicho quinquenio es la mayor registrada en todo el período de estudio. No sólo se dispara el valor monetario del capital natural entre 2005 y 2010, sino que el determinante de este comportamiento son, por partes casi iguales, los volúmenes y los precios. Los principales componentes del capital natural son los cultivos, las pasturas y los recursos forestales madereros, con la particularidad de que entre 2005 y 2010 el capital de pastoreo cae en volumen y lo que sostiene e incrementa su valor son los precios de los productos de dicha actividad. La producción forestal es

la responsable de nivelar la balanza hacia el lado de las cantidades producidas, debido al aumento de la extracción de madera en el último quinquenio. Los cultivos, por su parte, tienen un nuevo comportamiento al alza, representando el componente de segundo mayor crecimiento detrás de la forestación maderera, y ese crecimiento se explica, mayoritariamente por el efecto precio. Para representar con mayor claridad la influencia del componente forestal, en el Gráfico 6.16 excluimos del cálculo a la categoría recursos forestales madereros.

Cuadro 6. 16
Descomposición en volumen y precio del Capital Natural excluyendo el componente forestal maderable. 1990 – 2010

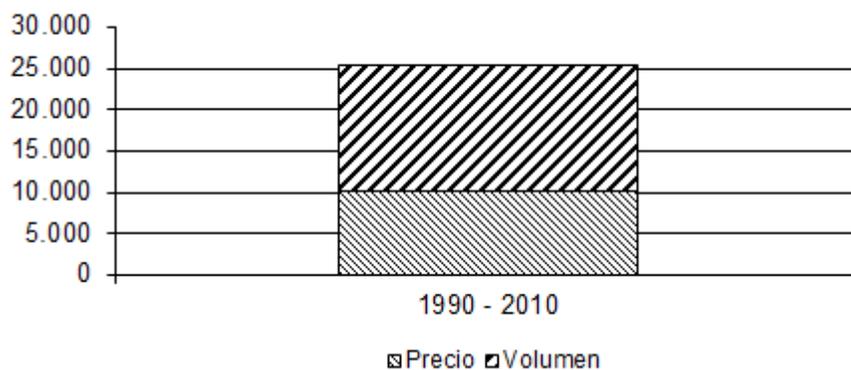


Fuente: elaboración propia.

Sin contar el componente forestal maderable, el efecto precio es claramente el de mayor incidencia en el último quinquenio del análisis.

Con este análisis presentado, procedemos a concluir sobre la hipótesis planteada en este estudio. En el Gráfico 6.17 se presentan los efectos acumulados en las dos décadas del análisis para el capital natural total.

Gráfico 6.17
Descomposición en volumen y precio del Capital Natural. 1990 – 2010
Millones de dólares



Fuente: elaboración propia.

El resultado es que en el período 1990 – 2010, no son los precios el principal determinante de la variación del valor monetario del capital natural. Sin embargo, podemos afirmar que, a partir de la crisis económica de la que el país comienza a recuperarse a partir del año 2003, se produce un aumento significativo de la incidencia del componente precio. La expansión de la extracción maderera es la responsable de inclinar la balanza hacia el lado de las cantidades, incluso en el período donde los precios de los productos de cultivo y pastoreo crecen de manera muy significativa.

Capítulo 7. CONCLUSIONES Y AGENDA

La hipótesis de este trabajo se basa en la evidencia referente a la dinámica productiva de la economía registrada en el país en los últimos veinte años referida al sector agropecuario, sus precios, sus actividades y su contexto internacional. La evidencia señalaba varios hechos destacados a partir de 2005: el incremento de los precios de los *commodities*, el importante crecimiento de la producción oleaginosa (soja), aumento de las exportaciones relacionadas con los productos primarios y una trayectoria del PBI con máximo crecimiento entre 2005 y 2010. La suma de estos hechos nos hacía reflexionar sobre el papel del capital natural y de los precios de los productos primarios como el principal motor de la economía en los últimos cinco años, más específicamente, a partir de la crisis de 2002, y nos llevaba a formular la siguiente hipótesis:

“La evolución del valor del capital natural durante los últimos veinte años (1990-2010) mostró una trayectoria creciente que incorporó distintas dinámicas en cuanto a sus factores explicativos próximos. Si bien entre 1990 y 2005 es dable esperar que la contribución mayor corresponda al componente volumen de los principales rubros de la producción tradicional y al componente precio de los crecientes recursos forestales, en los últimos cinco años habrían sido los precios los líderes de la actual expansión también en los rubros tradicionales.”

La metodología de actualización de los ingresos futuros de las actividades primarias a través de la utilización del valor presente neto y la descomposición de la riqueza natural de cada componente del capital natural entre efecto precio y efecto volumen permitió concluir que, en el período de estudio, las cantidades fueron las que lideraron la incidencia en el valor del capital natural, incluso en el período 2005 – 2010, impulsadas por el incremento de las extracciones madereras. Si consideramos únicamente las actividades agrícola y ganadera, en su carácter de capital natural “tradicional”, sí se confirma el enunciado planteado en nuestra hipótesis. Es más, en el caso de las pasturas, los volúmenes producidos decrecen en el período y su valor crece igualmente gracias al efecto de los precios. En cuanto al resto de las actividades, observamos un importante incremento de la riqueza minera en los últimos cinco años de nuestro trabajo. Por ende, la expansión del capital natural en volumen del pasado reciente ha tenido más que ver con la diversificación dentro del sector agropecuario que con la expansión de los rubros más arraigados en la estructura productiva primaria (esto es, ganadería y cultivos).

Esta conclusión merece una reflexión respecto al significado de un aumento de capital natural derivado de un efecto positivo en la producción física o de un efecto favorable en el componente precio. Si tomamos como referencia una situación ideal en la que el balance entre ambos efectos sea el más

favorable en cuanto al desarrollo sustentable y a la mayor independencia posible de la actividad económica nacional de los vaivenes externos, las consideraciones no son tan lineales como las que, superficialmente, podrían llevarnos a concluir sobre que un efecto volumen “es bueno” y un efecto precio “es malo” (parafraseando sobre la “natural resource curse hypothesis”). Un aumento del capital natural principalmente originado en un incremento de las cantidades producidas no está necesariamente relacionado con aumentos de productividad en la producción, lo cual puede ser negativo desde el punto de vista de la sustentabilidad pues podría sólo referirse a un mayor grado de explotación. Aumentos de las cantidades producidas al aumentar las áreas de producción no sólo puede no revestir aumentos en la productividad, sino todo lo contrario, favoreciendo grandes extensiones de tierra explotadas de manera ineficiente o esquilmanete. También es importante destacar que cuando se produce una ampliación de la producción de determinados productos asociadas al comercio internacional, es posible que los cambios en el mismo produzcan, en un futuro, un menor dinamismo internacional de dichos productos y una posterior caída del capital natural asociado, impactando directamente en la dependencia de nuestro país.

Por otro lado, un aumento de la riqueza originado principalmente en un efecto positivo de los precios tiene un alto grado de vulnerabilidad asociado,

debido a que los mismos precios son un componente volátil. Los precios se rigen por la ley de la oferta y la demanda y países como el nuestro son tomadores de precios, por lo que una situación de alta valoración de la producción nacional primaria puede no perpetuarse en el tiempo y provocar un descenso importante posterior del capital natural. Sin embargo, cuando el aumento de precios no responde únicamente a una demanda que presiona a la oferta sino a razones de calidad y la competencia por ingresar a mercados de mayor poder adquisitivo (y de menor elasticidad precio), la evaluación de aquel balance puede cambiar rotundamente.

Una combinación ideal de estos efectos sería aquella que no reflejara una apuesta exclusiva a los precios internacionales, que diversificara la producción, los destinos exportables y la valoración de los ecosistemas naturales. Esto es, que sea reflejo de una visión de largo plazo de la producción y de la explotación de los recursos naturales nacionales.

Por último, debemos advertir sobre las limitaciones del método de valoración del capital natural aquí planteado que está basado en la metodología del Banco Mundial. Calcular el valor presente neto del flujo de ingresos monetarios, en este caso, implica valorar los recursos al precio de mercado de los bienes que se producen tras su explotación. La valoración a precios de mercado deja de lado toda consideración sobre los aspectos

multidimensionales que influyen en la utilidad de los individuos respecto a los recursos naturales. Sería un avance significativo lograr valorar los recursos naturales mediante precios que no sean de mercado, como los precios hedónicos, que buscan reflejar la mayor cantidad posible de atributos del bien en cuestión, de manera de reflejar de forma satisfactoria la utilidad que representa para las personas su uso.

Es en estas consideraciones que se fundamenta nuestra agenda de investigación y que, de algún modo, sería pasar de la sola consideración de los determinantes próximos al estudio de los factores explicativos últimos. Sólo para ilustrar algunos posibles caminos de continuidad de esta investigación, mencionamos los siguientes ítems:

Mejora del cálculo del capital natural:

- Inclusión de recursos acuíferos: pesca y energía hidroeléctrica.
- Inclusión de los recursos del aire: calidad del aire y energía eólica.
- Estimación propia de las rentabilidades específicas de los diferentes sectores de la actividad primaria.

Mejora de los aspectos metodológicos de esta estimación del capital natural:

- Estimación de la contaminación generada en los procesos productivos primarios como componente negativo.
- Estimación de la degradación de los recursos naturales como componente negativo.
- Cambio en la forma de estimar la riqueza proveniente de las áreas protegidas, buscando evaluarlas a precios que reflejen la utilidad que le revisten a la población (y no el uso de un costo de oportunidad).
- Inclusión del potencial energético del país a través de formas de generación renovable.

Discusión conceptual sobre algunos aspectos interpretativos claves:

- Entender el papel que juegan los recursos naturales en el desarrollo económico, con la mirada en la sustentabilidad de su explotación, constituiría un avance importante en el enfoque de país productivo. Comprender el peso de los recursos naturales dentro de la matriz productiva, permitiría dimensionar qué tanto deben desarrollarse los demás sectores (las diversas ramas de la industria y las distintas modalidades de servicios) para evitar la dependencia de la economía con respecto al sector primario
- Estos resultados serán de ayuda a la hora de realizar ejercicios de contabilidad del crecimiento y avanzar sobre el cálculo del ahorro

genuino para nuestro país, el cual comprende todos los tipos de capital y su sustentabilidad.

- Discutir la propia forma de cálculo y las consecuencias de interpretación que ella tiene.

Consideramos que este trabajo es sólo el primer paso en una línea de investigación que, potencialmente, podrá aportar una perspectiva interesante y renovada sobre la interpretación del desarrollo nacional y el diseño de acciones de política pública.

BIBLIOGRAFÍA

ACOSTA, Silvana y VIGORITO, Andrea (2012): “Análisis del contexto socioeconómico”, en OIM, *Perfil migratorio de Uruguay 2011*. OIM. Buenos Aires.

BARRENECHEA, Pedro (2005): “Valoración económica de bienes y servicios ambientales. Marco conceptual y antecedentes en Uruguay”. Proyecto Fortalecimiento del Proceso de Implementación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. *Serie Documentos de Trabajo. No. 3. Sistema Nacional de Áreas Protegidas*. Uruguay.

BCU (Banco Central del Uruguay) (2009): “Revisión Integral de las Cuentas Nacionales 1997-2008”. Metodología. *Programa de Cambio de Año Base e Implementación del Sistema de Cuentas Nacionales 1993*. Montevideo.

BCU (Banco Central del Uruguay): Series históricas de PBI. . Varios Boletines Estadísticos e información on-line.

BISHOP, Joshua (1999): “Valuing Forests. A Review of Methods and Applications in Developing Countries”. *Environmental Economics Programme*. International Institute for Environment and Development (IIED).

BRUNDTLAND (Informe) (1987): “Our common future”. *Oxford. Oxford University Press*. (Traducción: Nuestro futuro común, Madrid, Alianza, 1988).

CASTRO BONAÑO, Marcos (2009): “Indicadores de Desarrollo Sostenible Urbano. Una Aplicación para Andalucía”. Edición electrónica gratuita. Texto completo en www.eumed.net/tesis/jmc/

CLUB DE ROMA (1972): “Los Límites del Crecimiento”. *Instituto Tecnológico de Massachusetts*. US.

COSTANZA, Robert y DALY, Herman (1992): “Natural Capital and Sustainable Development”. *Conservation Biology*. Vol. 6. No. 1.

COSTANZA, Robert; D'ARGE, Ralph; DE GROOT, Rudolf; FARBER, Stephen; GRASSO, Mónica; HANNON, Bruce; LIMBURG, Karin; NAEEM, Shahid; O'NEILL, Robert; PARUELO, José; RASKIN, Robert; SUTTON, Paul; VAN DER BELT, Marjan (1997): “The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital”. *Nature*. Vol. 387.

DALY, Herman (2008): “Desarrollo Sustentable: Definiciones, Principios, Políticas”. *Aportes* No. 7. Instituto Nacional de Tecnología Industrial. Argentina.

DE LOS CAMPOS, Gustavo y PEREIRA, Gonzalo (2002): *La actividad agrícola de secano en el Uruguay*. Montevideo, Uruguay.

ESCHENHAGEN, María Luisa (1998): "Evolución del Concepto 'Desarrollo Sostenible' y su Implementación Política en Colombia". *Innovar* (revista de Ciencias Administrativas y Sociales). Universidad Nacional de Colombia.

FAO (Food and Agriculture Organization): Series estadísticas. <http://faostat.fao.org/>

FALKINGER, Josef y GROSSMANN, Volker (2005): "Distribution of Natural Resources, Entrepreneurship, and Economic Development: Growth Dynamics with Two Elites". IZA. Discussion Paper No. 1756.

FERNÁNDEZ GAETA, Roberto (1995): *Actualización de Precios de Cuenta para el Uruguay*. OPP (Oficina de Planeamiento y Presupuesto). Presidencia de la República. Uruguay.

FLAMET, Miguel (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.

FOLADORI, Guillermo y TOMMASINO, Humberto (2005): "Controversias sobre sustentabilidad". En Foladori, G. (coord) *Por una sustentabilidad alternativa*. Montevideo: RelUITA/UAZ.

GARIBOTTO, Susana (1999): *Valoración económica de bienes ambientales y su inclusión en un análisis de costo – beneficio*. Tesis para optar al título de Máster en Economía Internacional. Opción Economía Ambiental. Facultad de Ciencias Sociales. Uruguay.

GÓMEZ AGUIRRE, Maximiliano (2010): "Estimación de la Tasa Social de Descuento para la Argentina". *Cámara Argentina de la Construcción*. Área de Pensamiento Estratégico. Buenos Aires.

GONZÁLEZ IDIARTE, Héctor (2008): "Campaña de uso y manejo responsable y sostenible del suelo". Anuario OPYPA. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Uruguay.

GORFINKIEL, Denise (1999): *La Valoración económica de los bienes ambientales: una aproximación desde la teoría y la práctica*. Tesis para optar al título de Máster en Economía Internacional. Opción Economía Ambiental. Facultad de Ciencias Sociales. Uruguay.

GORFINKIEL, Denise y SENCIÓN, Gustavo (2004): "Percepción económica y social del cambio en la calidad de la Playa de Portezuelo". Informe de avance. EcoPlata.

GUIMARAES, Roberto (1998): "La ética de la sustentabilidad y la formulación de políticas de desarrollo". *Ambiente & Sociedade*. Nro. 2. Campinas. Brasil.

HAMILTON, Kirk y LUZT, Ernst (1996): "Green National Accounts: Policy Uses and Empirical Experience". *Environmental Department Papers*. No. 39. The World Bank, Washington, D.C.

HAMILTON, Kirk (2000): "Sustaining Economic Welfare. Estimating Changes in Per Cápita Wealth". *Policy Research Working Paper*. No. 2498. The World Bank, Washington, D.C.

HAMILTON, Kirk y FERREIRA, Susana (2010): "Comprehensive Wealth, Intangible Capital, and Development". *Policy Research Working Paper*. No. 5452. The World Bank, Washington, D.C.

HAMILTON, Kirk; RUTA, Giovanni y TAJIBAEVA, Liaila (2005): "Capital Accumulation and Resource Depletion: A Hartwick Rule Counterfactual." *Policy Research Working Paper*. No. 3480. The World Bank, Washington, D.C.

HILL, Mariana y CLÉRICI, Carlos (2011): "Avances en la aplicación de planes de uso y manejo de suelos". Anuario de OPYPA. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Uruguay.

INE (Instituto Nacional de Estadística): Censos nacionales (website).

ISABELLA, Fernando (2011): "Cambio Estructural y Dinámica de los Sectores Productivos. Una propuesta para observar sectores clave y su aplicación a Uruguay". Ponencia presentada en las III Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, Universidad de la República, Agosto. Montevideo. Uruguay.

JIMENEZ, Félix (2010): "Crecimiento Económico. Enfoques y Modelos. Capítulo 5: Teoría del Crecimiento Endógeno". *Universidad Católica del Perú. Departamento de Economía*. Documento de Trabajo No. 305.

KUNTE, Arundhati; HAMILTON, Kirk; DIXON, John y CLEMENS, Michael (1998): "Estimating National Wealth: Methodology and Results". *Environmental Department Papers*. No. 57. The World Bank, Washington, D.C.

LAMPIETTI, Julian y DIXON, John (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.

LANZILOTTA, Bibiana; AMADO, Sylvia y CAMPANELLA, Jorge (1995): "Sustentabilidad: Un Enfoque a Partir de un Indicador Económico". Ponencia presentada en las X Jornadas Anuales de Economía del Banco Central del Uruguay, Diciembre, Montevideo.

MARKANDYA, Anil y PEDROSO – GALINATO, Suzette (2007): "How substitutable is natural capital?". *Environmental Department*. The World Bank, Washington, D.C.

MINISTERIO DE GANADERÍA AGRICULTURA Y PESCA-DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA AGROPECUARIA (2003): “La lechería comercial en Uruguay. Contribución a su conocimiento”. MGAP – DIEA

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.

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

OPYPA (Oficina de Programación y Política Agropecuaria) (2010): Anuario 2010. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Uruguay.

PEREYRA, Andrés (2004): “Estimación de Precios de Cuenta para la Evaluación Económica de Proyectos del Programa de Desarrollo Municipal IV. Informe Final”. OPP (Oficina de Planeamiento y Presupuesto). *Presidencia de la República*. Uruguay.

PEARCE, David y ULPH, David (1995): “A Social Discount Rate for the United Kindom”. *Centre for Social and Economic Research on the Global Environment*. University College London and University of East Anglia.

PIERRI, Naína (2005): “Historia del Concepto de Desarrollo Sustentable”. En: Foladori, G. y Pierri, N. (eds) *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable*. México: UAZ/Porrúa.

RAMOS GOROSTIZA, José Luis (2005): “Medio Natural y Pensamiento Económico: Historia de un Reencuentro”. *Principios*. No. 2. 2005.

RODRÍGUEZ, Verónica; PRADINES, Victoria y CASTRO, Pablo (2012): “Los Determinantes del Precio de la Tierra en el largo plazo. Una mirada desde el Cambio Técnico”. Tesis para optar al título de Licenciado en Economía. Facultad de Ciencias Económicas y Administración. 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, DC.

RUTA, Giovanni; HAMILTON, Kirk (2008): “Wealth Accounting, Exhaustible Resources and Social Welfare”. *Environment Department*, The World Bank, Washington, DC.

SACHS, Wolfgang (2009): "Fair Wealth. Pathways into Post-development". In: Eija Palosuo (ed): *Rethinking Development in a Carbon-Constrained World*. Helsinki: Ministerio de Relaciones Exteriores. Versión en español: "Riqueza justa: los caminos hacia el post-desarrollo" (mimeo.)

SERAGELDIN, Ismail (1995): "Sustainability and the wealth of nations: first steps in an ongoing journey". *Environmentally Sustainable Development Studies and Monographs Series* No. 5. *The World Bank*, Washington, D.C.

SINNOTT, Emily; NASH, John; DE LA TORRE, Augusto (2010): "Natural resources in Latin America and the Caribbean : beyond booms and busts?". *The World Bank*, Washington, D.C.

SZIRMAI, Adam (2011): "Angus Maddison and Development Economics". *UNU-MERIT Working Papers*. Nro. 35. United Nations University.

TOMMASINO, Humberto (2010): "15 años de cambios en el agro uruguayo: impacto en la ganadería vacuna". Anuario, OPYPA. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Uruguay.

WALLER, Gimena (2011): "Una visión de la Economía Uruguaya en los últimos 20 años". *Dpto. de Consultoría de CARLE & ANDRIOL*. Montevideo, Uruguay.

WILLEBALD, Henry (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.

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.

WORLD BANK (1989): *Environmental accounting for sustainable development: selected papers from joint UNEP/World Bank workshops*. Washington, DC: World Bank.

WORLD BANK (1994): "Making development sustainable: from concepts to action". *Environmentally Sustainable Development Occasional Paper Series* No.2. The World Bank, Washington, D.C.

WORLD BANK (1995): "Monitoring environmental progress: a report on work in progress". *Environmentally Sustainable Development*. The World Bank, Washington, D.C.

WORLD BANK (1996): "Expanding the Measure of Wealth: Indicators of Environmentally Sustainable Development". *Environmental Department*. The World Bank, Washington, D.C.

ANEXO

Cuadros estadísticos:

A. Capital Natural por componente en millones de dólares corrientes.

Año	Capital Natural	Minerales	Forestal	NTR	Cultivos	Pasturas	AP
1990	11.266	193	4.644	197	2.062	4.170	0,11
1995	18.501	349	7.927	291	3.442	6.371	121
2000	14.595	453	3.722	398	3.144	6.750	128
2005	20.781	430	6.181	486	4.037	9.448	199
2010	36.439	1.433	13.408	607	9.111	11.522	358

B. Capital Natural por componente en millones de dólares a precios constantes de 2005.

Año	Capital Natural	Minerales	Forestal	NTR	Cultivos	Pasturas	AP
1990	13.791	219	4.243	294	2.286	6.749	0
1995	15.645	336	4.935	373	2.843	6.977	181
2000	15.467	460	3.180	452	2.985	8.209	181
2005	20.781	430	6.181	486	4.037	9.448	199
2010	28.523	732	12.849	544	5.220	8.895	283

*AP: Áreas Protegidas.

C. Comparación de resultados a dólares de 2005.

1995	Banco Mundial	Nuestro resultado
Minerales	0	336.278.230
Recursos forestales	4.985.540.362	4.934.711.716
Recursos forestales no madereros	133.560.286	373.095.265
Tierras de cultivo	4.098.939.896	2.843.285.176
Tierras de pastoreo	7.496.009.016	6.976.668.009
Áreas protegidas	35.951.651	180.584.700
Capital natural	16.750.001.212	15.644.623.095

2000	Banco Mundial	Nuestro resultado
Minerales	0	459.550.570
Recursos forestales	3.876.608.907	3.180.236.697
Recursos forestales no madereros	227.704.957	451.810.046
Tierras de cultivo	4.301.410.841	2.985.467.166
Tierras de pastoreo	10.566.293.640	8.209.311.424
Áreas protegidas	76.941.088	180.650.980
Capital natural	19.048.959.432	15.467.026.883

2005	Banco Mundial	Nuestro resultado
Minerales	0	429.639.149
Recursos forestales	7.248.569.517	6.180.541.801
Recursos forestales no madereros	406.043.871	486.367.755
Tierras de cultivo	7.842.469.779	4.036.534.060
Tierras de pastoreo	11.837.143.481	9.448.420.505
Áreas protegidas	63.303.501	199.041.555
Capital natural	27.397.530.149	20.780.544.826

Entrevistas realizadas a los siguientes profesionales especializados:

- **Ing. Agr. Forestal Ricardo Echeverría.** Dirección General Forestal. Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca (MGAP)
- **Prof. Pier Rossi Kempa.** Dirección General de Energía y Geología (DINAMIGE)
- **Ing. Agr. Dardo Fagundez.** DIEA-MGAP
- **Ec. Álvaro Salazar.** Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP)
- **Ec. Kirk Hamilton.** Banco Mundial.
- **Esther Naikal.** Banco Mundial.

