



Universidade Federal do Paraná
Departamento de Economia



Grupo de Estudos em MacroEconomia
Ecológica (GEMAECO)



Valoración de recursos naturales: con énfasis en los recursos hídricos

Prof. Junior Garcia (UFPR/PPGDE/ECOECO)

jrgarcia.ufpr@gmail.com



GEMAECO



Junior Garcia, 2020





¿Cual es tu nombre?
¿Por qué participar del curso?
¿Cuáles son sus expectativas sobre el curso?



Aceso al material



Patrocinio

- Este curso está patrocinado por el Proyecto RIBIMA - Red de Internacionalización en Biodiversidad y Medio Ambiente, dentro del programa CAPES-PRINT (Coordinación para la Mejora del Personal de Nivel Superior) de la Universidad Federal de Paraná (UFPR), del cual el Centro EULA es participante, representado por las profesoras Gladys Vidal y Alejandra Stehr.



Patrocinio

- Este curso también recibe apoyo del Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería (CRHIAM) y del Grupo de Ingeniería y Biotecnología Ambiental (GIBA), Centro EULA/UDEC.



 BRASIL

Simplifique!ParticipeAcesso à informaçãoLegislaçãoCanais



Ir para o conteúdo 1 Ir para o menu 2 Ir para a busca 3 Ir para o rodapé 4

ACESSIBILIDADEALTO CONTRASTE MAPA DO SITE





Página InicialIntranetWebmailComunicaçãoTransparência

Universidade Federal do Paraná

Pesquisar... 

A UniversidadeEnsinoPesquisa e InovaçãoExtensão e CulturaVestibular e ConcursosServiçosAcesso à InformaçãoOuvidoria

**CONANE**
gaiçara 2019

IV Conferência de Alternativas
para Uma Nova Educação



5a8.Dez

**ufpr litoral**
Rua Jaguaiaiva, 512 - Caiobá, Matinhos/PR
inscrições: www.litoral.ufpr.br

+ UFPR

Mais notícias 

Ensino e Educação

Mais notícias 



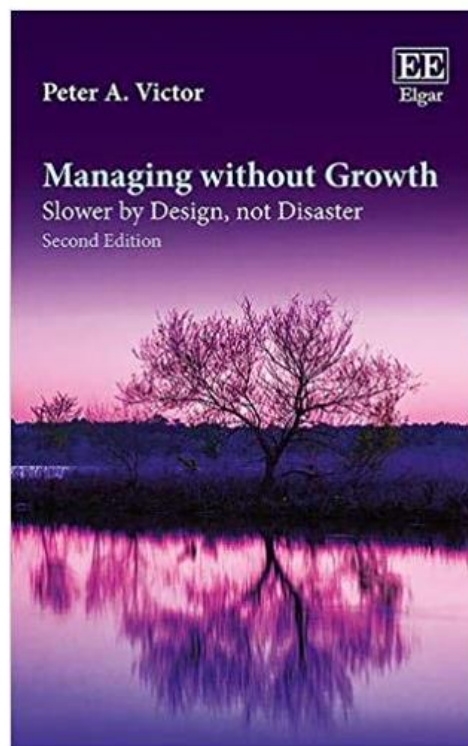


O valor do amanhã: uma reflexão sobre o valor do tempo no século XXI

13 de outubro de 2019 / gemaeco / Desenvolvimento Sustentável, Economia Ecológica, Extensão UFPR, MacroEconomia Ecológica, Oficina

O Grupo de Estudos em MacroEconomia Ecológica (GEMAECO) e o Núcleo de Estudos em Economia Social e Demografia Econômica (NESDE), vinculados ao Departamento de Economia

[READ MORE](#)



Managing without growth, second edition

16 de fevereiro de 2019 / gemaeco / Sem categoria

[READ MORE](#)



Economia do Meio Ambiente, lançamento da 3ª edição, 2018

21 de agosto de 2018 / gemaeco / Sem categoria

O livro "Economia do Meio Ambiente", de Peter May, é um suporte para compreensão da economia em um contexto ecológico. A Economia Ecológica se define

[READ MORE](#)








[Junior](#)
[Página inicial](#)
[Criar](#)





[Página](#)
[Caixa de Entrada 21](#)
[Eventos](#)
[Notificações 99+](#)
[Informações](#)
[Ferra...](#)
[Mais ▾](#)
[Editar ...](#)
[Configurações 1](#)
[Ajuda ▾](#)



Economia
 Ecológica
 @economiaecologicaufpr

[Página inicial](#)

[Sobre](#)

[Eventos](#)




[Curtiu ▾](#)

[Seguindo ▾](#)

[Compartilhar](#)


[Enviar mensagem !\[\]\(41618a4dc4b15bcda4017704ac9b530f_img.jpg\)](#)







 Junior
 [Página inicial](#)
[Criar](#)





[Página](#)
[Caixa de Entrada 21](#)
[Eventos](#)
[Geren...](#)
[Notificações 48](#)
[Informações](#)
[Mais ▾](#)
[Editar ...](#)
[Configurações 1](#)
[Ajuda ▾](#)



Sociedade
 Brasileira de
 Economia
 Ecológica
 @ecoecobrasil

[Página inicial](#)



 Curtiu ▾
  Seguindo ▾
  Compartilhar
  ...

[Fale conosco ✎](#)





GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM



Objetivo general

- Presentar los principios y metodologías relacionadas con la valoración de recursos naturales con énfasis en los recursos hídricos.



Fuente: i-grape Laboratory.



Objetivos específicos

- Proporcionar una visión general de la valoración de los recursos naturales y los esfuerzos para su convergencia con el abordaje propuesta por la Economía Ecológica.
- Discutir la importancia de valorar los recursos naturales como un instrumento para mejorar la gestión ambiental.



Objetivos específicos

- Identificar y aplicar los fundamentos básicos relacionados a los conceptos de servicios ecosistémicos y servicios ambientales.
- Conocer y comprender los diferentes valores y métodos de valoración de recursos naturales.
- Discutir algunos estudios de caso.
- Realizar un estudio de valoración de los recursos naturales.



Contenidos

- Definición de servicios ecosistémicos y servicios ambientales.
- Los valores de los recursos naturales.
- Metodologías de valoración de recursos naturales.
- Preparación de un estudio de valoración de recursos naturales.



Metodología

- La metodología de trabajo será de clases expositivas interactivas, lectura y discusión de literatura científica para ser expuesta en trabajos grupales.
- Realizar trabajos grupales relacionados con la valoración de recursos naturales con programas informáticos y presentación de los resultados, entre otros.



Evaluación

- Estudio de valoración de recursos naturales con énfasis en el agua.
- Seminario (charla): 70%
- Documento escrito: 30%



Cronograma

TIEMPO	LUNES 13. 01. 20	MARTES 14.01.20	MIERCOLES 15.01.20
09:00 – 10:45	Informaciones generales	Aplicaciones y Estudios de Valoración	Aplicaciones y Estudios de Valoración
10:45-11:15	Pausa Café		
11:15 – 12:30	Medio Ambiente, Sociedad y Economía	Aplicaciones y Estudios de Valoración	Seminarios
12:30 – 14:30	A L M U E R Z O L I B R E		
14:30 – 16:30	Bienes y Servicios Ecosistémicos	Aplicaciones y Estudios de Valoración	Seminarios
16:30-17:00	Pausa Café		
17:00- 18:30	La Valoración de Recursos Naturales	Aplicaciones y Estudios de Valoración	Discusiones Finales



Estudio de valoración

- Debe llevarse a cabo en grupo.
 - Mínimo dos miembros.
 - Máximo cuatro miembros.



Estudio de valoración

- Planificación del estudio:
 - Objetivo del estudio de valoración.
 - Estructura del estudio.



Estudio de valoración

- Definir el objetivo de investigación:
 - Justifique su elección.
 - Destacar la importancia de la valoración para lograr el objetivo.



Herramienta de cálculo da Devese¹

- Hoja de cálculo en Microsoft Excel desarrollada por TeSE (Programa Tendencias en Servicios de Ecosistemas), iniciativa vinculada al Centro de Estudios de Sostenibilidad de la Fundación Getúlio Vargas (FGV), Brasil.
- Herramienta de cálculo para la cuantificación y valoración de los servicios ecosistémicos.

¹ Diretrizes Empresariais para a Valoração Econômica de Serviços Ecosistêmicos, versão 3.0



Sugerencia de estructura para el estudio

- **Introducción:**
 - Debe presentar una contextualización del estudio, el objetivo general, informaciones metodológicas generales y su estructura.
- **Materiales y métodos:**
 - Región (área de estudio) objeto de valoración;
 - Conceptos y términos utilizados;
 - Procedimientos metodológicos;
 - Información sobre la base de datos;
 - **Informe todas las fuentes de información utilizadas en el estudio!**



Sugerencia de estructura para el estudio

- **Resultados y discusión (análisis):**
 - Presentación de resultados;
 - Análisis de resultados;
 - Analice si el estudio logró el objetivo;
 - Presentar las limitaciones y debilidades de los resultados.
- **Conclusiones**
- **Referencias**
- **Adjuntos (opcional)**



Formato del documento escrito

- PowerPoint o Word.



Documento escrito

- Enviar para jrgarcia.ufpr@gmail.com



Seminario (Charla)

- 20 minutos.



Material de apoio (português)

- ANDRADE, D. C. Economia e meio ambiente: aspectos teóricos e metodológicos nas visões neoclássica e da economia ecológica. **Leituras de Economia Política**, Campinas, nº 14, p. 1-31, ago./dez. 2008.
- ANDRADE, D. C.; ROMEIRO, A. R. Capital natural, serviços ecossistêmicos e sistema econômico: rumo a uma “Economia dos Ecossistemas”. **Texto para Discussão**, IE/Unicamp, nº 159, maio/2009.
- GARCIA, J. R. Valoração econômico-ecológica dos recursos naturais e dos serviços ambientais. **Cadernos do Desenvolvimento**, v. 8, p. 37-55, 2013.



Material de apoio (português)

- GARCIA, J. R.; ROMEIRO, A. R. Valoração e cobrança pelo uso da água: uma abordagem econômico-ecológica. **Revista Paranaense de Desenvolvimento (Online)**, v. 34, p. 101-121, 2013.
- MEA – Millennium Ecosystem Assessment (2005). **Ecosystem and human well-being: a framework for assessment**. Disponível em: <<http://goo.gl/x48Yy>>. Acesso em: 20/06/2017.
- ROMEIRO, A. R. Economia ecológica e valoração da natureza. **Leituras de Economia Política**, nº 20, dez/2012-jul/2013, pp. 149-161.



Material de apoio (português)

- ROMEIRO, A. R.; MAIA, A. G. **Apostila – Avaliação de Custos e Benefícios Ambientais**. Enap – Cursos: Programa de Avaliação Socioeconômica de Projetos, Brasília, junho de 2010. Disponível em: <<https://goo.gl/Lu61b5>>. Acesso em: 10/10/2015.
- VARGAS, L. M. P.; GARCIA, J. R.; OLIVEIRA, E. B.; BROWN, G. G.; PRADO, R. B. **Serviços Ambientais em Sistemas Agrícolas e Florestais do Bioma Mata Atlântica**. 1. ed. Brasília: Embrapa, 2015. v. 1. 370 p.



Material de apoyo (español)

- BARRANTES, R. Economía del medio ambiente: consideraciones teóricas. IEP – Instituto de Estudios Peruanos. Documento de Trabajo n° 48. Serie Economía n° 18. 1993. Disponible en <https://www.researchgate.net/publication/237495463>
- CARRASCO, M. E. F. La Economía Ecológica: ¿un paradigma para abordar la sustentabilidad? Argumentos, México, v. 21, n° 56, 2008. Disponible en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-57952008000100005



Material de apoyo (español)

- Instituto Nacional de Ecología. Economía Ambiental: lecciones de América Latina. 1997. Disponible en <http://cambioclimatico.gob.mx:8080/xmlui/handle/publicaciones/138>
- MENDIETA, J. C. Economía Ambiental. Facultad de Economía, Universidad de los Andes, Programa de Magíster en Economía del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales. Sin data. Disponible en <https://valoracionambien.files.wordpress.com/2014/11/economia-ambiental-mendieta.pdf>



Material de apoyo (español)

- NAREDO, J. M. Economía y sostenibilidad: la economía ecológica en perspectiva. Polis, Revista Latinoamericana, v. 2, 2002. Disponible en <https://journals.openedition.org/polis/7917>



Material de apoyo (inglés)

- DALY, H. E. Ecological economics: principles and applications. 2nd ed Washington, DC: Island Press, c2010. xxvii, 509 p., il., 24 cm. Inclui referências e índice. ISBN 9781597266819.
- ALCAMO, J.; BENNETT, E. M. Ecosystems and human well-being: a framework for assessment. Washington, DC: Island Press, c2003. xiv, 245 p., il. Inclui glossário referencias bibliográficas (p. 217-235) e índice. ISBN 1559634030 (broch.).



Material de apoyo (inglés)

- PEARCE, D. W. Economics of natural resources and the environment. Baltimore, Md.: The Johns Hopkins University Press, c1990. xiii, 378 p., il. Inclui bibliografia e indice. ISBN 0801839866 (enc.).



Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES)



Enter search terms

[Log in](#) | [Register](#)

[About](#) ▾ [Work Programme](#) ▾ [Donors](#) [News](#) ▾ [Calendar](#) [Documents](#) ▾ [Resources](#) ▾

#GlobalAssessment

A large photograph of a wet otter with dark brown fur, sitting on a rock in a shallow stream. The otter is looking towards the left. The background shows the flowing water of the stream.

The IPBES Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services

Click here to access the summary for policymakers and the chapters of the Global Assessment



GEMAECO



Junior Garcia, 2020



Global Biodiversity Information Facility

Datos Compartir Herramientas Dentro de GBIF

GBIF | Global Biodiversity Information Facility

Acceso libre y gratuito a los datos de biodiversidad

REGISTROS ESPECIES CONJUNTOS DE DATOS PUBLICADORES RECURSOS

Buscar 

[¿QUÉ ES GBIF?](#) [SOBRE GBIF BRASIL](#)

Black fin reef shark (Carcharhinus melanopterus) observed near Leeward Island

Registros biológicos
1.358.179.674

Juegos de datos
48.180

Instituciones que publican
1.549

Artículos científicos usando datos
4.074



The Equator Principles encourage open access to environmental impact data through the GBIF network

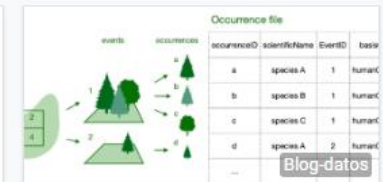


Call for proposals promoting the mobilization and use of biodiversity data in Asia



Evento

AGU Fall Meeting 2019
9 - 13 December 2019



How to choose the right dataset class

If you are a (first-time) GBIF publisher and you are trying to decide which type of dataset would best fit your data, this blog post is for you.



GEMAECO



Grupo de Ingeniería y Biotecnología Ambiental UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM



Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos



[QUEM SOMOS](#)

[PRODUTOS](#)

[NOTÍCIAS](#)

[IMPrensa](#)

[CONTATO](#)

Pt



GEMAECO



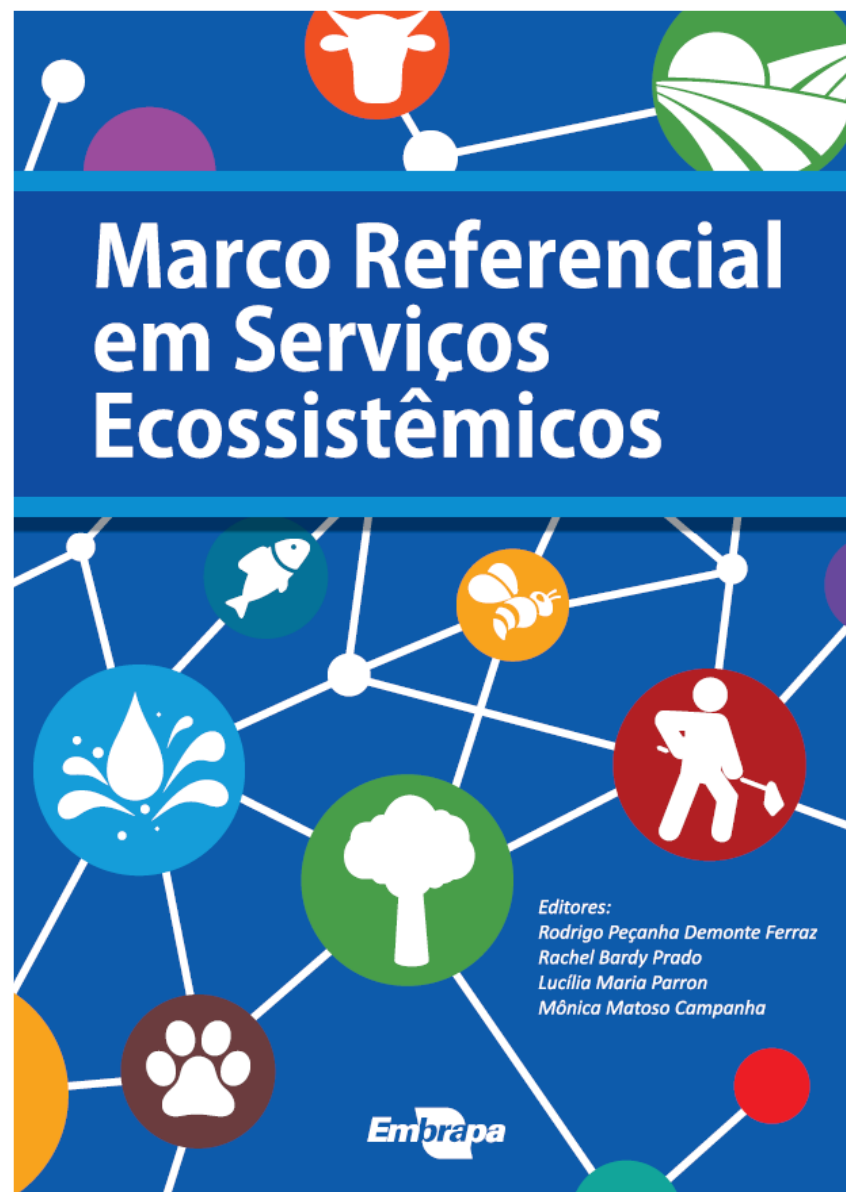
Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHAM





GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHAM



Centro de Estudos em Sustentabilidade – FGV

Serviços Ecossistêmicos



Tendências em Serviços Ecossistêmicos – TeSE



CENTRO DE ESTUDOS
EM SUSTENTABILIDADE

Conheça o GVces



TeSE
INICIATIVA GVCS

[Q Buscar](#) [English](#) [Fale conosco](#) [Twitter](#) [Facebook](#) [LinkedIn](#) [YouTube](#) [RSS](#) [Área Restrita](#)

[Sobre o Projeto](#) [Métodos](#) [Temas Trabalhados](#) [Atividades](#) [Casos Empresariais](#) [Sites GVces](#)

[Home](#) / [Casos empresariais](#)

Casos empresariais

18/04/2017

COMPARTILHE



Natural Capital Protocol

The Protocol

The Natural Capital Protocol is a decision making framework that enables organizations to identify, measure and value their direct and indirect impacts and dependencies on natural capital.

Related L



The Economics of Ecosystems & Biodiversity



[blog](#) | [partners](#) | [useful links](#) | [contact us](#) |

[HOME](#)

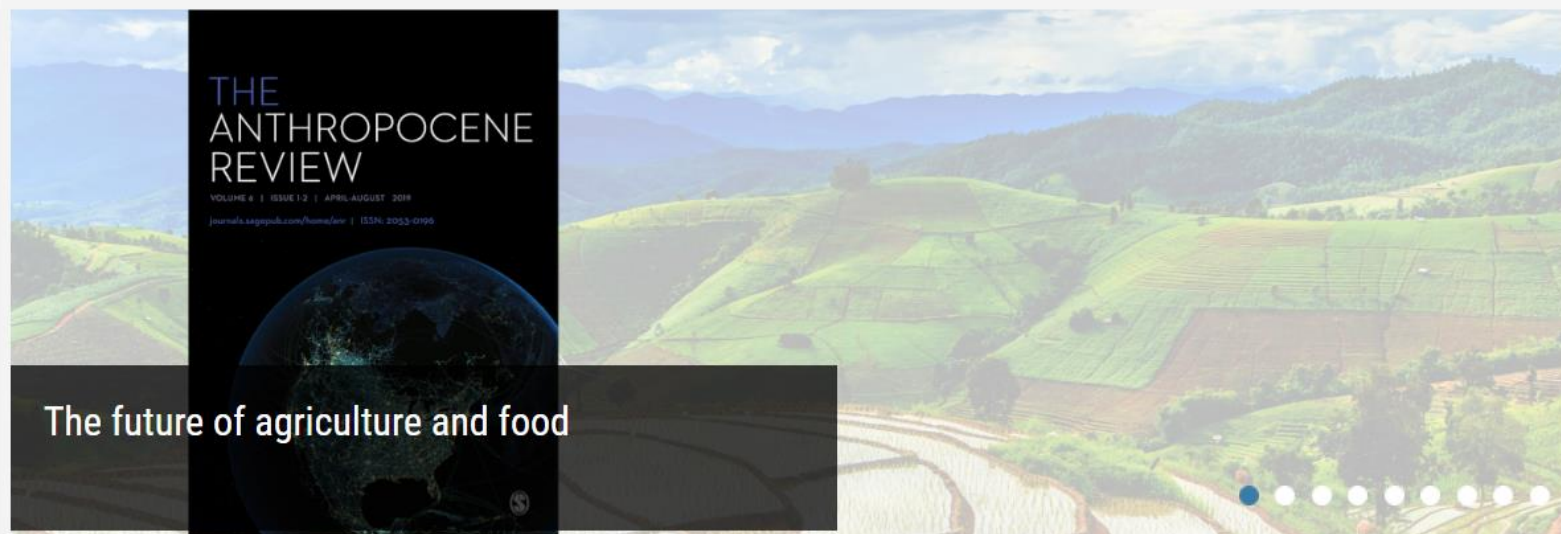
[ABOUT](#) ▾

[AREAS OF WORK](#) ▾

[PUBLICATIONS](#) ▾

[RESOURCES](#) ▾

[NEWS](#) ▾



Making Nature's Values Visible

The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) is a global initiative focused on "making nature's values visible". Its principal objective is to mainstream the values of biodiversity and ecosystem services into decision-making at all levels. It aims to achieve this goal by following a structured approach to valuation that helps decision-makers recognize the wide range of benefits provided by ecosystems and biodiversity, demonstrate their values in economic terms and, where appropriate, capture those values in decision-making.

Latest Publications



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM

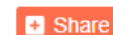




The Economics of Ecosystems & Biodiversity

[HOME](#)[ABOUT ▾](#)[AREAS OF WORK ▾](#)[PUBLICATIONS ▾](#)

Training Resource Material



10

Training Package

Interested in knowing more about TEEB? Or teaching others about TEEB studies? TEEB offers a comprehensive training package, specifically tailored for *national level implementers and practitioners*, that aims to provide relevant and important information regarding the economic and non-economic values of nature and how these values can be used to help to make more informed land use decisions in regional, national and sub-national contexts. Also included in the training package is an overall guidelines document for guidance on training implementation.

Included in the training package are 5 Modules:

- **Module 1 Responding to Nature Invisibilities** : Highlight's the importance of how responding to nature's invisibility in your country can help make more informed land-use decisions.
- **Module 2 Engaging Stakeholder**: Demonstrates the importance of stakeholder engagement particularly from the outset of a TEEB study.
- **Module 3 Conceptual Frameworks**: Demonstrates different conceptual frameworks that can help us better understand the connections between human well-being and nature and what is required to maintain well functioning ecosystems in practice.
- **Module 4 Valuation (non-economic/economic value)**: Helps you to understand how to value changes in the state of ecosystems and the limitations of valuation methodologies
- **Module 5 Policy Responses**: Involves responding to the information generated by a TEEB study with appropriate policy measures.

**GEMAECO**

Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020

Políticas Públicas
CRHIAM



The Common International Classification of Ecosystem Services (CICES)

CICES

Towards a common classification of ecosystem services

European Environment Agency



Hosted on Behalf of the EEA

[Home](#)

[Revision Highlights](#)

[Structure of CICES](#)

[Supporting Services & Functions](#)

[Applications of CICES](#)

[Resources](#)

[Contacts](#)

CICES Version 5.1 now available

News

CICES V5.1 which updates and extends V4.3 is now available. The new version and the associated technical guidance can be downloaded [here](#).

See revision highlights for an overview of the changes



GEMAECO



Junior Garcia, 2020





GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM





Valor Econômico

1 h · 🌐



Privilegiado por possuir mais de 10% da água doce encontrada no planeta, o Brasil começa a assistir a crescentes conflitos. #Valor



VALOR.GLOBO.COM

Crescem conflitos devido ao uso da água no Brasil

Com agricultura e energia em alta, uso múltiplo da água já cria conflitos no Brasil e poderá resultar em aumento de custos



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM



Chile es destacado como el único país que privatizó el acceso al agua

Gabriela Maciel | 22 de Marzo 2019

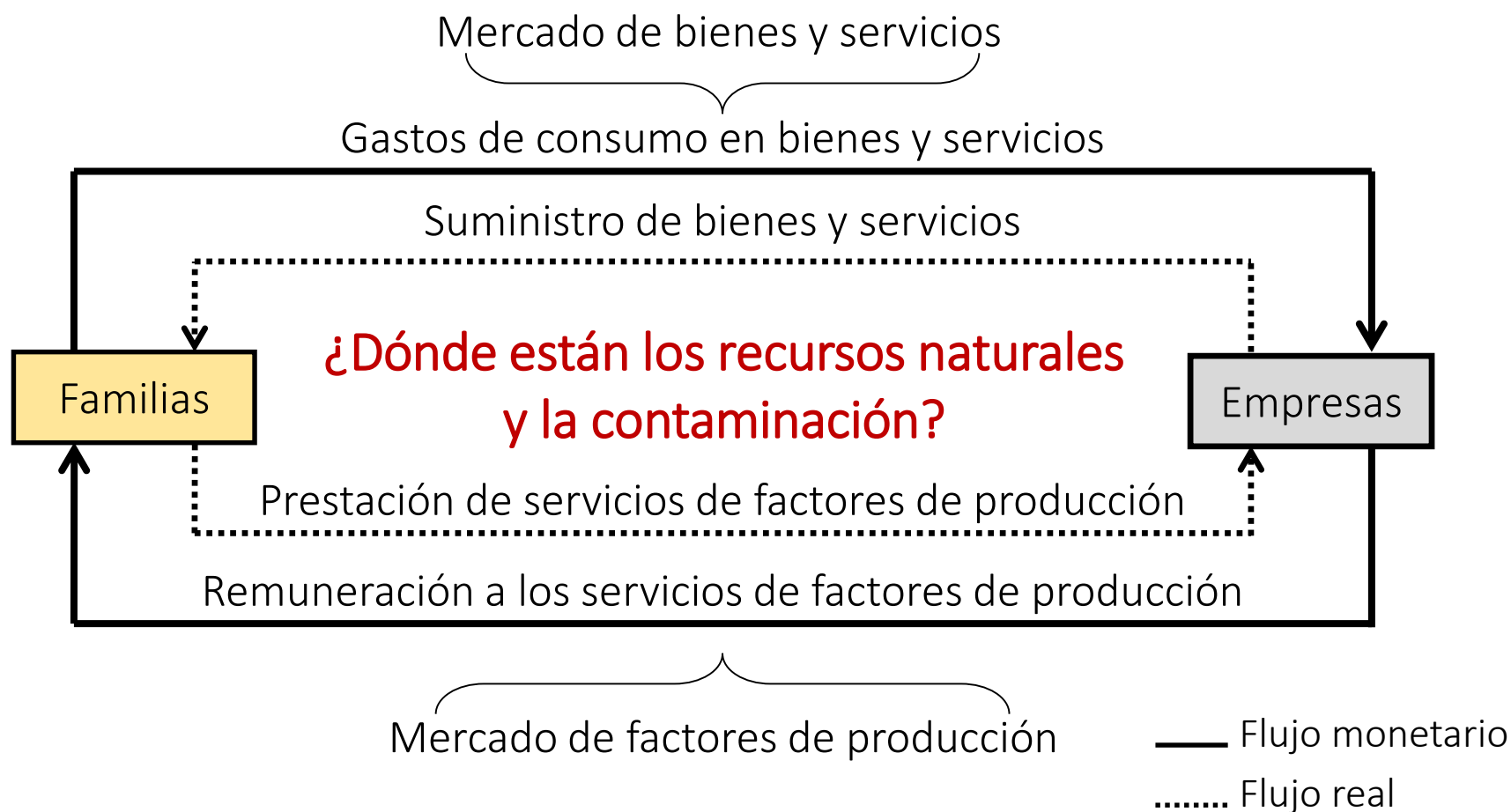


Fotografía: Agencia UNO

¿Cómo insertamos la dimensión ambiental en la toma de decisiones?



Modelo económico convencional



Fuente: Mankiw, 2020.



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM



CENGAGE

N. GREGORY MANKIW

INTRODUÇÃO À ECONOMIA

Tradução da 8ª edição norte-americana

MATERIAL DE APOIO ON-LINE



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020

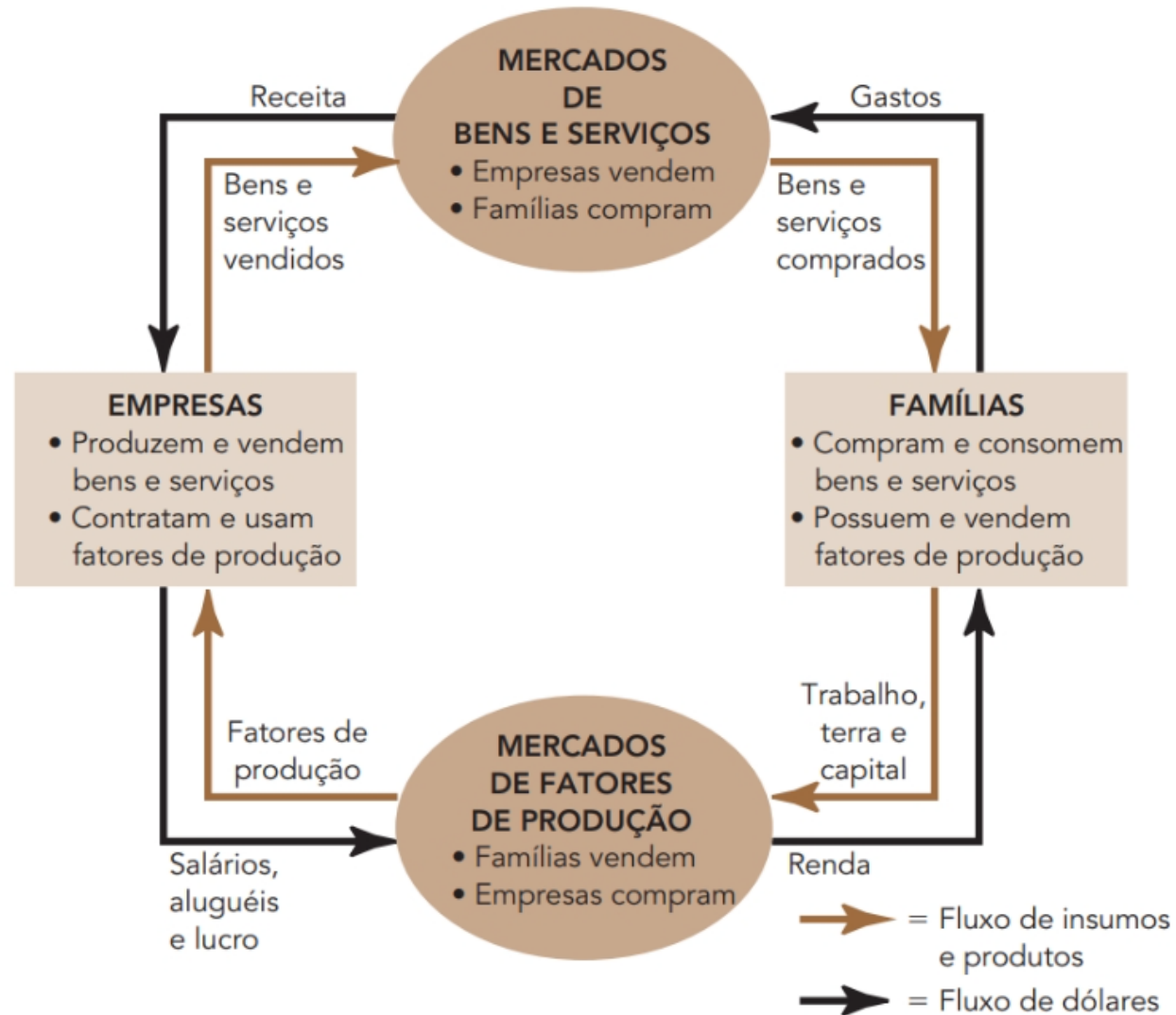


Políticas Públicas
CRHAM



Figura 1
O fluxo circular

Este diagrama é uma representação esquemática da organização da economia. As decisões são tomadas por famílias e empresas que interagem nos mercados de bens e serviços (onde as famílias são compradoras, e as empresas, vendedoras), e nos mercados, pelos fatores de produção (onde as empresas são compradoras, e as famílias, vendedoras). O conjunto externo de setas representa o fluxo de dinheiro, enquanto o conjunto interno refere-se ao fluxo correspondente de insumos e produtos.



FIELDS

Economics

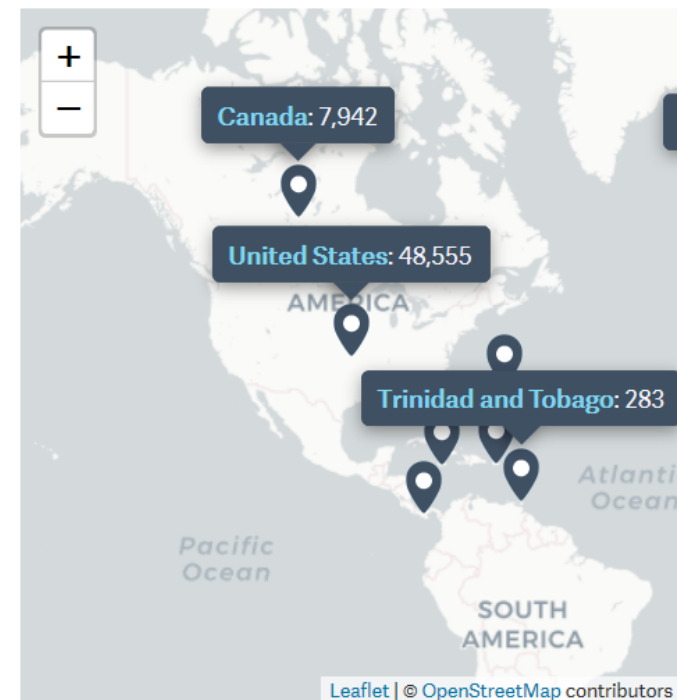
116,189 SYLLABI | 81,585 WITH CITATIONS

Top Ranked TITLES SCHOOLS

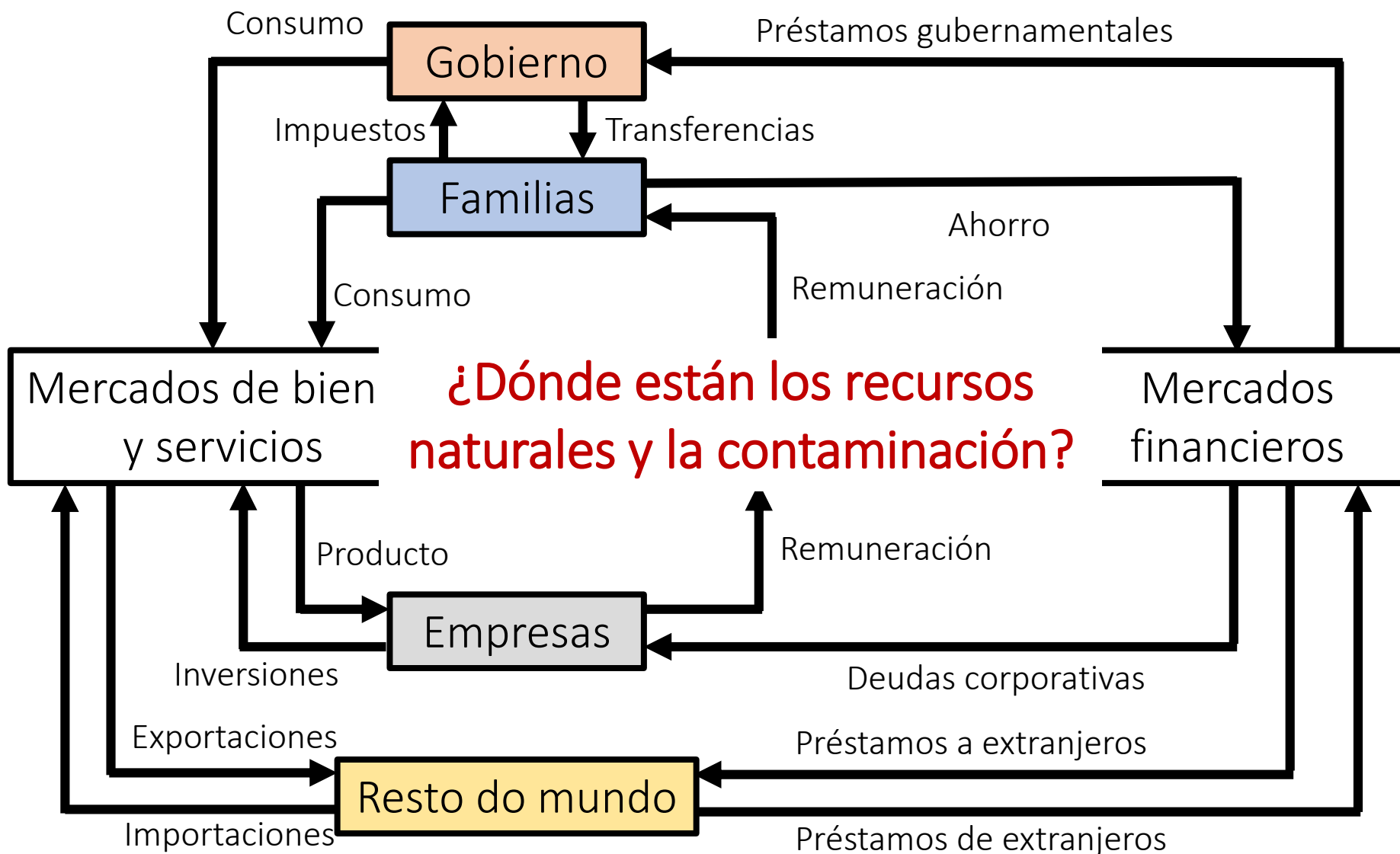
	TITLES	APPEARANCES	SCORE
1	Principles of Microeconomics <i>N. Gregory Mankiw</i> Multiple Editions	2,234	92
2	Principles of Economics <i>N. Gregory Mankiw</i> Multiple Editions	1,811	89
3	Macroeconomics <i>N. Gregory Mankiw</i> Worth Publishers, 1992	1,733	89

Map

6,598 unattributed



Modelo económico ampliado



Fuente: Krugman, 2007.



GEMAECO



Grupo de Ingeniería y Biotecnología Ambiental UdeC

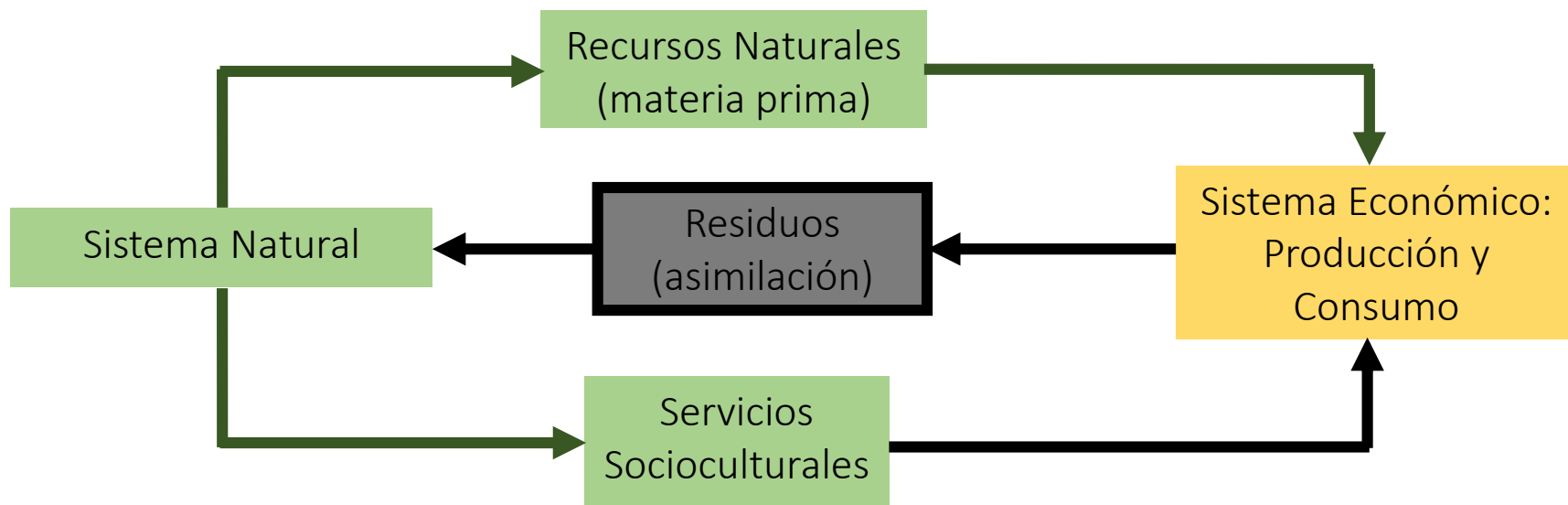
Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas CRHIAM



Propósito del Sistema Natural (Sub)Sistema (Economía Convencional)



Fuente: Preparado a partir de Hussen, 2004, p. 4.



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM



Matriz insumo-producto sin sistema natural

		Commodities	Industrias	Demanda final	Total
		1,2N	1,2M	1,2G	
Commodities	1,2N		A	D	F
Industrias	1,2M	B			G
Insumos primarios	1,2P		C	E	H
Total		K	L	M	J

Fuente: Pearce; Turner, 1990, p. 32.



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM



Matriz insumo-producto con sistema natural

		Commodities	Industrias	Demanda final	Total
		1,2N	1,2M	1,2G	
Commodities	1,2N		A	D	F
Industrias	1,2M	B			G
Insumos primarios	1,2P		C	E	H
Total		K	L	M	J

Fuente: Pearce; Turner, 1990, p. 34.



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

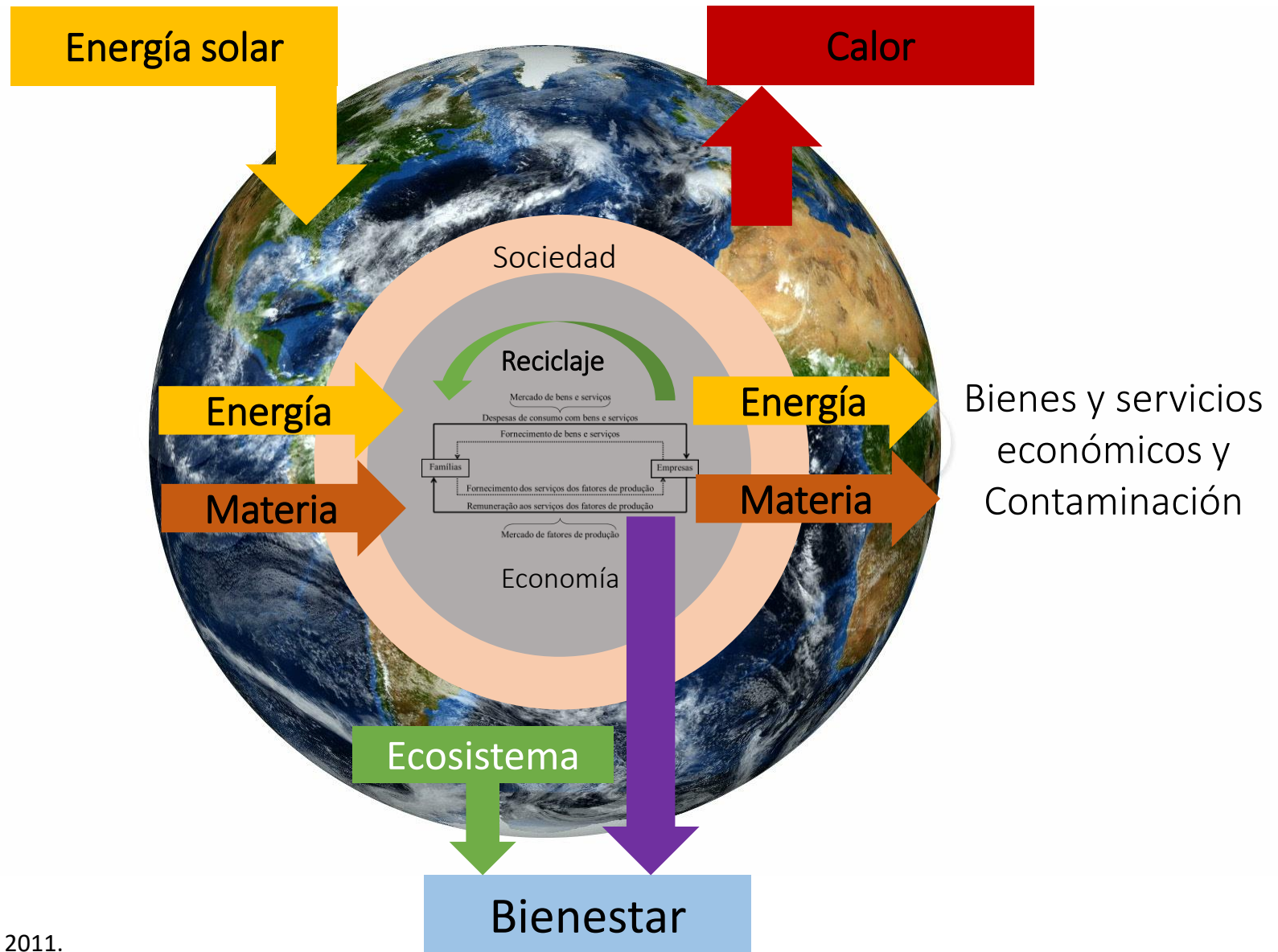
Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM



Subsistema Socioeconómico-Ecológico Abierto



Fuente: Daly; Farley, 2011.



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

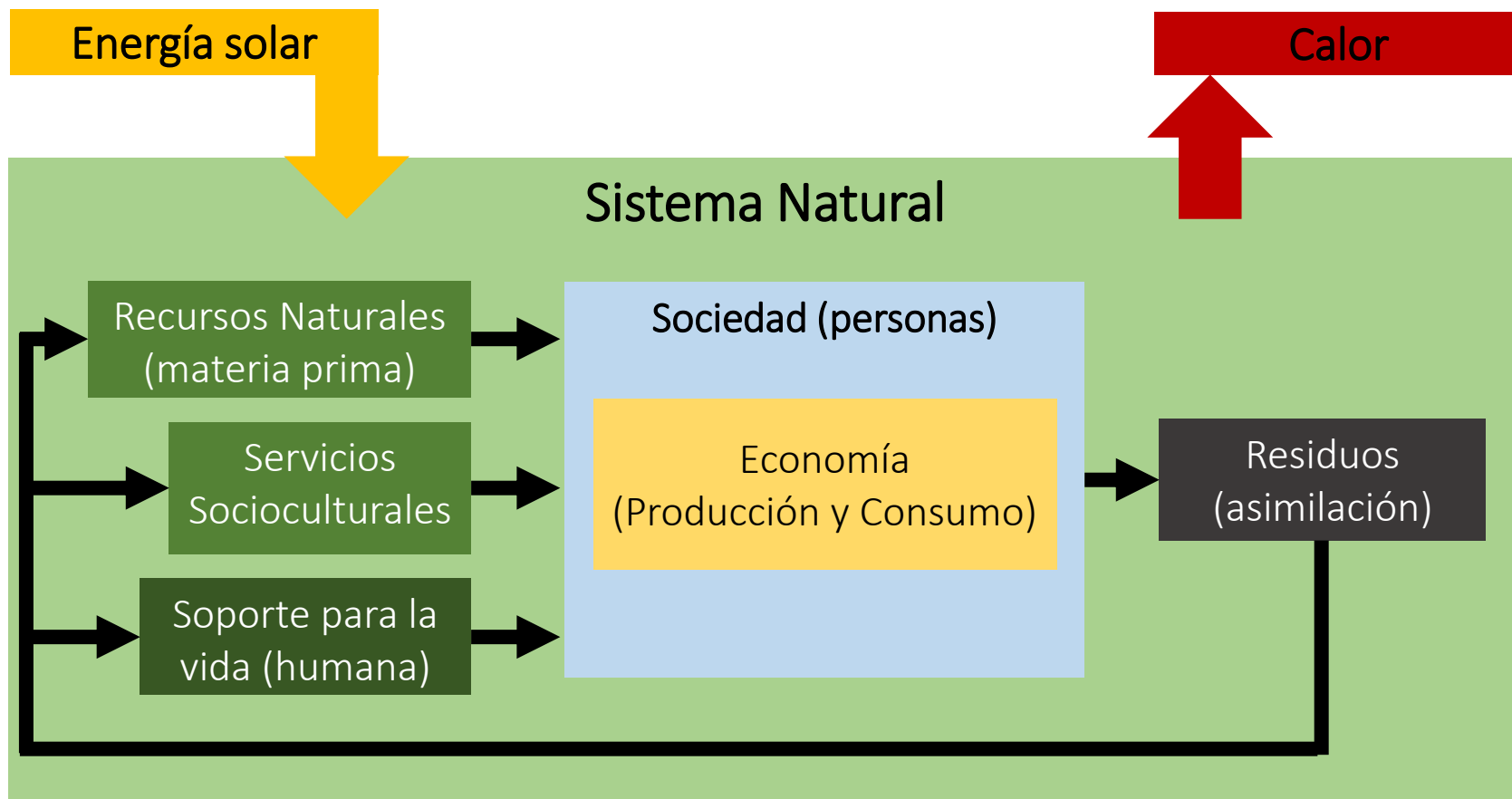
Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM



Propósito del Sistema Natural



Fallos del mercado (ineficiencias)

- Costos de transacción
- Ausencia de propiedad privada bien definida
 - Bienes públicos
- Externalidades (positivas y negativas)
- Poder de mercado
- Asimetría de la información



Bienes de mercado

- **Exclusión o exclusividad:**
 - La propiedad es exclusiva.
 - Una persona o comunidad debe ser capaz de usar el bien y evitar su uso por otros si así lo desea.
 - Derechos de propiedad.



Bienes de mercado

- **Rivalidad o rival:**

- El uso de una mercancía prohíbe el uso por otra persona.
- Puede ser cualitativo, cuantitativo o espacial.



Bienes públicos puros

- **No exclusivos**

- No hay derechos de propiedad bien-definidos.

- **No rivales**

- La no rivalidad significa que el uso de un bien tiene un impacto insignificante en la calidad y la cantidad disponibles para otra persona.
 - El costo marginal (CMg) del consumo de un bien no rival es cero.



Bienes públicos puros

- El mercado no es capaz de asignar eficientemente bienes públicos puros.
- **Ejemplos:**
 - Capital natural (bosques, glaciares etc.).
 - Servicios ecosistémicos (purificación del aire, agua natural, ciclo de nutrientes, etc.).



Teorema de Coase

- En una economía con derechos de propiedad bien-definidos y transferibles, los agentes económicos tendrían todos los incentivos para utilizar los recursos naturales de la manera más eficiente posible.



Teorema de Coase

- Los recursos naturales se convertirían en "bienes privados", por lo que los mercados y los precios surgirían del comportamiento económico colectivo, ya que la exclusión es posible.
- **Mercados de bienes ambientales!**
- **Aquí desempeñamos el papel de valorar los recursos naturales desde la perspectiva de la Economía del Medio Ambiente.**



Chile es destacado como el único país que privatizó el acceso al agua

Gabriela Maciel | 22 de Marzo 2019



Fotografía: Agencia UNO

Escasez y Abundancia

- **Abundancia:**

- Hay suficientes recursos para satisfacer los usos deseados.

- **Escasez:**

- No hay suficientes recursos para satisfacer los usos deseados.
- Debe elegir entre usos competitivos (*trade-off*).



Escasez y Abundancia

- El papel del tiempo y la escala:
 - Si conduzco mi coche por una carretera vacía, no reduce la capacidad de otra persona conducir en la misma carretera (no rival).
 - Ahora, si miles de personas eligen conducir en la misma carretera, el resultado es la congestión (conflictos).



Escasez y Abundancia

- El papel del tiempo y la escala:
 - Si un agricultor utiliza el agua de un río en su cultivo o para sus animales, no reduce la capacidad de otro agricultor hacer uso del agua del mismo río (no rival).
 - Ahora, si miles de agricultores eligen usar el agua del mismo río, el resultado es la congestión (conflictos).



Escasez y Abundancia

- El papel del tiempo y la escala:
 - Si una persona utiliza el agua de un río, no reduce la capacidad de otra persona hacer uso del agua del mismo río (no rival).
 - Ahora, si miles de personas utilizan el agua del mismo río, el resultado es la congestión (conflictos).



Escasez y Abundancia

- Sin embargo, un recurso congestionado no es un caso de no rival convertirse en un rival, sino que un recurso abundante se vuelve escaso.
- A medida que aumenta la escasez de un recurso, tenemos una mayor competencia por su uso.



Escasez y Abundancia

- "Congestionable", por lo tanto, es una cuestión de la escala (tiempo y espacio).
- Si la escala aumenta, la abundancia se convierte en escasez.
- Los bienes verdaderos no rivales no pueden ser escasos con el uso, sino se degradados.



¿Qué sucede cuando los bienes no son rivales, no exclusivos o ambos?



Exclusividad, no rivalidad y congestionado

- La "mano invisible" es incapaz de proporcionar bienes no rivales, no exclusivos o con ambas las características, ni siquiera promoviendo una asignación eficiente.
- Las políticas deben adaptarse a la combinación de exclusividad, rivalidad y congestión de un bien.



La relevancia del mercado de los productos exclusivos, rivales y congestionados

Característica	Exclusividad	No exclusivo
Rival	Alimentos, ropa, coches, vivienda, entre otros.	Sistemas de acceso abierto como pescado, contaminación atmosférica, capacidad de absorción cuando la contaminación no está regulada.
No rival	Potencial del mercado, pero si el consumo está por debajo de lo que debe ($BMg > CMg$), información, televisión por cable, tecnología.	Bien público, iluminación pública, defensa nacional, la mayoría de los servicios ecosistémicos.
Congestionable	Bienes de mercado cuando son escasos y el valor marginal igual a cero cuando es abundante.	Esquemas de acceso abierto, pero el uso durante ciertos períodos puede hacer que sean exclusivos.



Externalidades

Ocorre cuando una decisión de consumo o producción causa una pérdida o beneficio involuntario de bienestar para otros, sin que se produzca ninguna compensación por el cambio en el bienestar.

Pueden ser positivas o negativas.



Ejemplos de externalidades positivas



La máquina de agua



Fuente: Google Brasil, 2019.



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM



Los ríos voladores



Fuente: Google Brasil, 2019.



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM



Bosques y productividad agrícola



Fuente: Google Brasil, 2019.



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM





GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM







GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHAM



Ejemplos de externalidades negativas





GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM



DESTAQUES

Despejo de dejetos suínos em rio deixa Toledo sem água

22. 08. 2016

A GAZETA WEB

DESTAQUES, MUNICÍPIOS, TOLEDO

0 COMENTÁRIOS



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHAM



RISCOS PARA TODOS

Pulverização aérea de agrotóxico provoca danos persistentes

16 JUL 16 - 14h:18

AGÊNCIA BRASIL

 Curtir 0  Compartilhar



Avião joga agrotóxico em plantação no Paraná - *Divulgação / Câmara Cianorte*

Em 2006, uma nuvem tóxica oriunda da pulverização aérea em plantações de soja chegou à área urbana e provocou intoxicação aguda em crianças e idosos de Lucas do Rio Verde (MT).

Já em 2013, quase 100 pessoas, entre professores e alunos, tiveram intoxicação depois que um avião jogou defensivos agrícolas sobre uma escola de Rio Verde (GO).

Manchas de óleo no Nordeste: o que se sabe sobre o problema

Petróleo cru atinge 200 localidades em 78 municípios de 9 estados. Petrobras diz que óleo não é produzido nem comercializado pela companhia.

Por G1

26/09/2019 16h14 · Atualizado há 8 minutos



Mancha de óleo surgiu no domingo (6) na Lagoa do Pau, em Coruripe, AL — Foto: Sinval Araújo/ Arquivo Pessoal



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM





GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM







GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM



MEDIO AMBIENTE

NACIONAL

Ejecutivos de Celulosa Arauco serán formalizados por contaminación a río Cruces

En 2004 la Planta Valdivia provocó un desastre ecológico en el Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter que significó la muerte de cientos de cisnes de cuello negro. Diez años más tarde, la misma planta de la Celulosa Arauco derramó residuos químicos sin tratar en el torrente del río Cruces, lo que generó la muerte de más de dos mil peces.

Pilar Leon Domingo 13 de enero 2019 15:50 hrs.



A partir de 2020 se restringirá uso de leña en el Gran Concepción

Una vez oficializado en el Diario Oficial, hogares del territorio deberán adecuarse al Plan de Descontaminación.

■ Por: Mauro Álvarez 13 de Diciembre 2019



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHAM



¿Qué ha ocurrido con los riesgos de sequía y las carreteras hídricas?

Mientras investigador asegura que el agua para consumo humano está garantizada, gremio advierte daños al sector agrícola de prosperar la idea de Reguemos Chile.

■ Por: Edgardo Mora 15 de Diciembre 2019



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM



Barrios penquistas se sienten amenazados por cambios a construcciones en altura

Proponen que se extienda la edificación de 7 y 9 pisos del centro de Concepción. Temen que al haber edificios de 12 y 15 pisos en los barrios se pierda la identidad.

■ Por: Mauro Álvarez 26 de Diciembre 2019



■ Fotografía: Carolina Echagüe M.



Importante empresa minera en Chile vierte sus relaves al mar sin autorización ambiental

- Durante 50 años la Ensenada de Chapaco ha recibido los relaves mineros de una planta de procesamiento de hierro.
- Monitoreo muestra un caudal de desecho minero de hasta 9.506 m³/día, dos veces el promedio permitido.

Chile se encuentra actualmente definiendo el futuro de una de las minas de hierro más importantes del país. Se trata de la [Compañía Minera del Pacífico \(CMP\)](#), la que es acusada de verter sus relaves mineros al mar sin autorización ambiental.





memoriachilena
Biblioteca Nacional de Chile

BND Biblioteca Nacional Digital

[Inicio](#)[Lugares](#)[Temas](#)[Formato](#)[Fechas](#)[Especiales](#)[Investigaciones colaborativas](#)

[Inicio](#) > [Temas](#) > [Territorio y medio ambiente](#)

Una toma de conciencia tardía

El impacto ambiental de la minería en Chile

La industrialización de la actividad minera mostró la necesidad de contar con una legislación que normara sus efectos en el medioambiente, por lo que a partir de los 90' se ha buscado un equilibrio entre el desarrollo económico y la protección ambiental.

[Presentación](#)[Documentos](#)[Imágenes](#)[Cronología](#)[Bibliografía](#)[Links](#)

Desde la **Colonia** la minería se constituyó en una actividad productiva de importancia para el Reino de Chile. Durante el siglo XIX, cobró gran dinamismo y se transformó en la principal actividad económica a nivel nacional, así producción minera y **expansión industrial** se integraron en un solo referente. Sin embargo, paralelamente a la importancia económica que adquirió este subsector, la minería se fue transformando en una de las actividades productivas más invasivas, causando un fuerte impacto



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM



El otro producto de la minería: los relaves y la contaminación de las aguas

Alrededor de 120 relaves mineros abandonados ponen en alerta los posibles residuos que emanan sin fiscalización del Gobierno. Estos hechos pasan de forma cotidiana en las localidades aledañas a las empresas de la minería, dañando por completo la salud de pobladores y de los trabajadores que se dedican a faenas mineras.



Teresa Melipal
Santiago de Chile



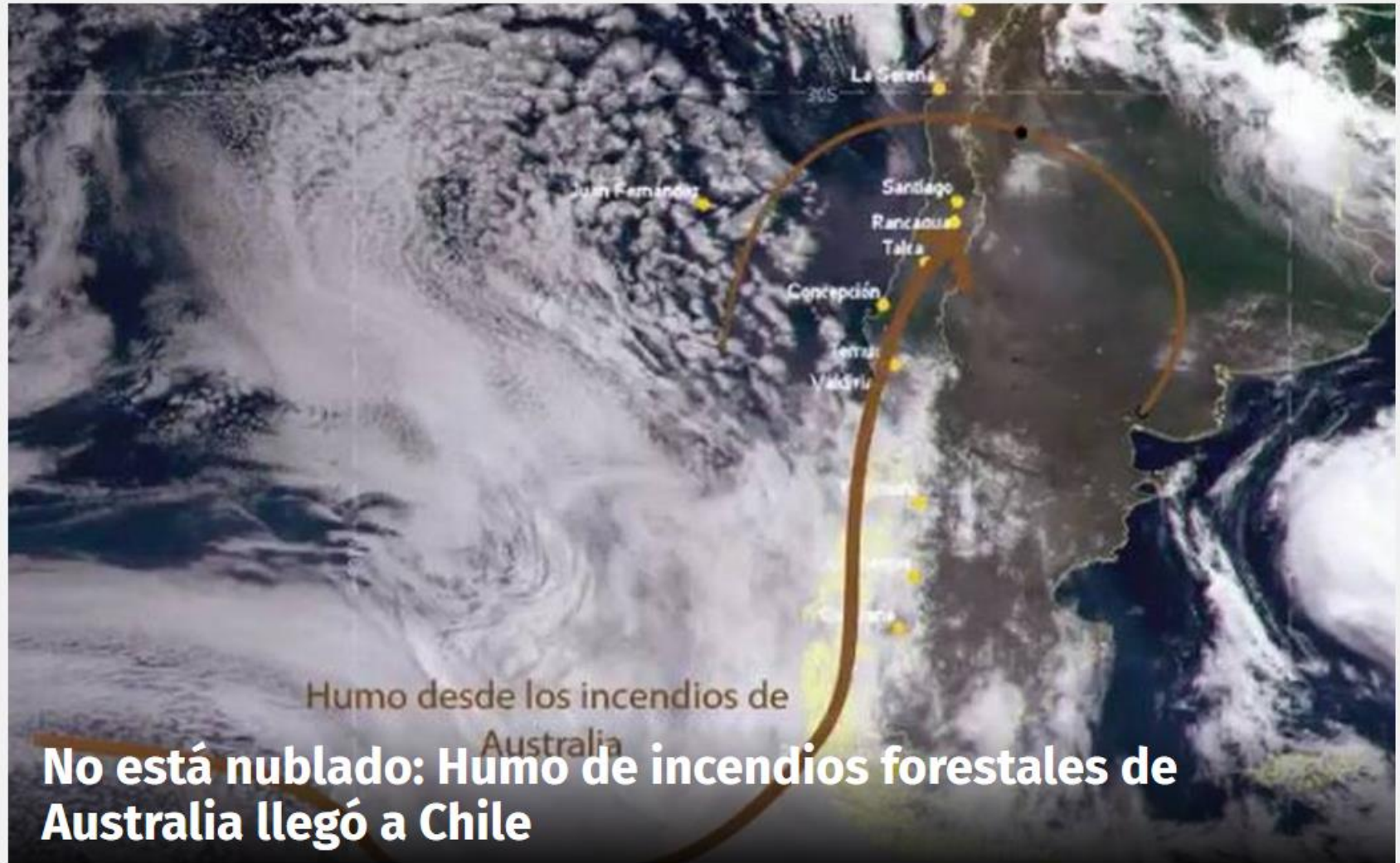
Francisco Catalán
Concejero Facultad de Ciencias Federación de Estudiantes U. de Chile (FECH)

Viernes 4 de marzo de 2016 | 11:50

 Me gusta 21

[Compartir](#)





El humo de los intensos incendios forestales en Australia ha cubierto el cielo de distintos puntos de Chile.

Economía neoclásica

- Hasta la década de 1960, no se reconocía que los problemas ambientales podían interferir en el funcionamiento de la Economía.



Economía neoclásica

- Arthur C. Pigou (1932):
 - Externalidades
 - Las externalidades ambientales son tratadas como excepciones



Externalidades

- En un contexto de "mundo completo" (*Full World*), las externalidades ya no son la excepción, sino que la regla.
- Por lo tanto, el equilibrio en los mercados competitivos no será socialmente eficiente.

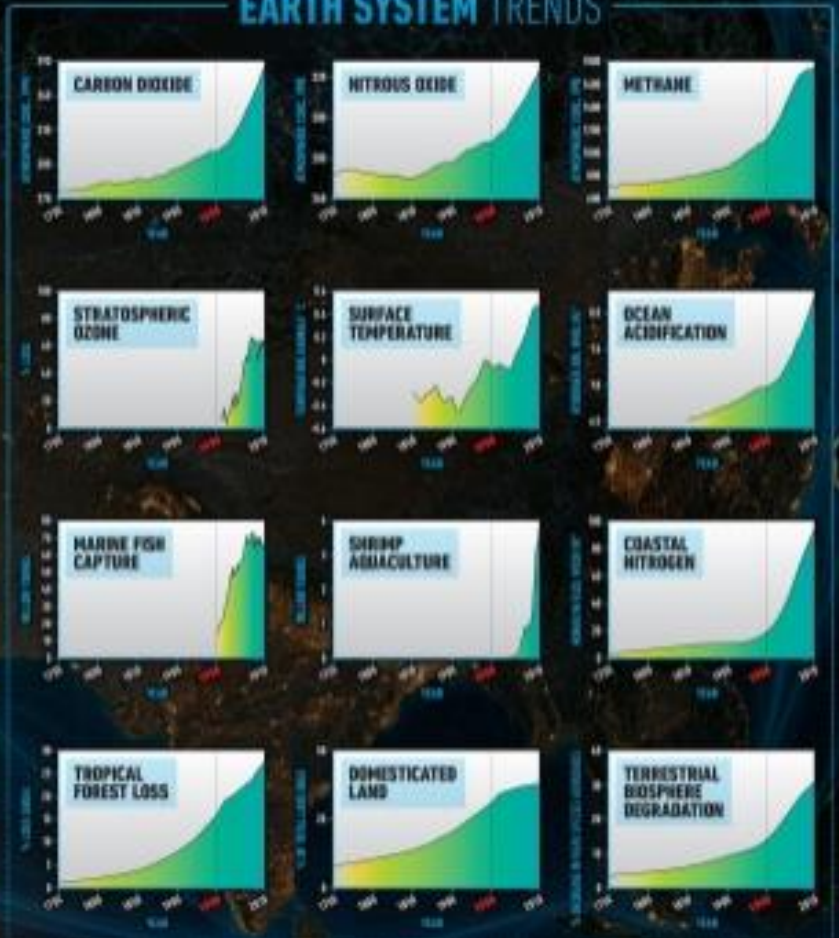


THE GREAT ACCELERATION

SOCIO-ECONOMIC TRENDS



EARTH SYSTEM TRENDS



REFERENCE: Steffen, W., W. Broadgate, L. Doust, Q. Eitzinger and C. Ludwig, The Trajectory of the Anthropocene: the Great Acceleration, The Anthropocene Review, 14 January 2015.

MAP & DESIGN: Felix Phairand-Deschamps / Galaxia



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHAM

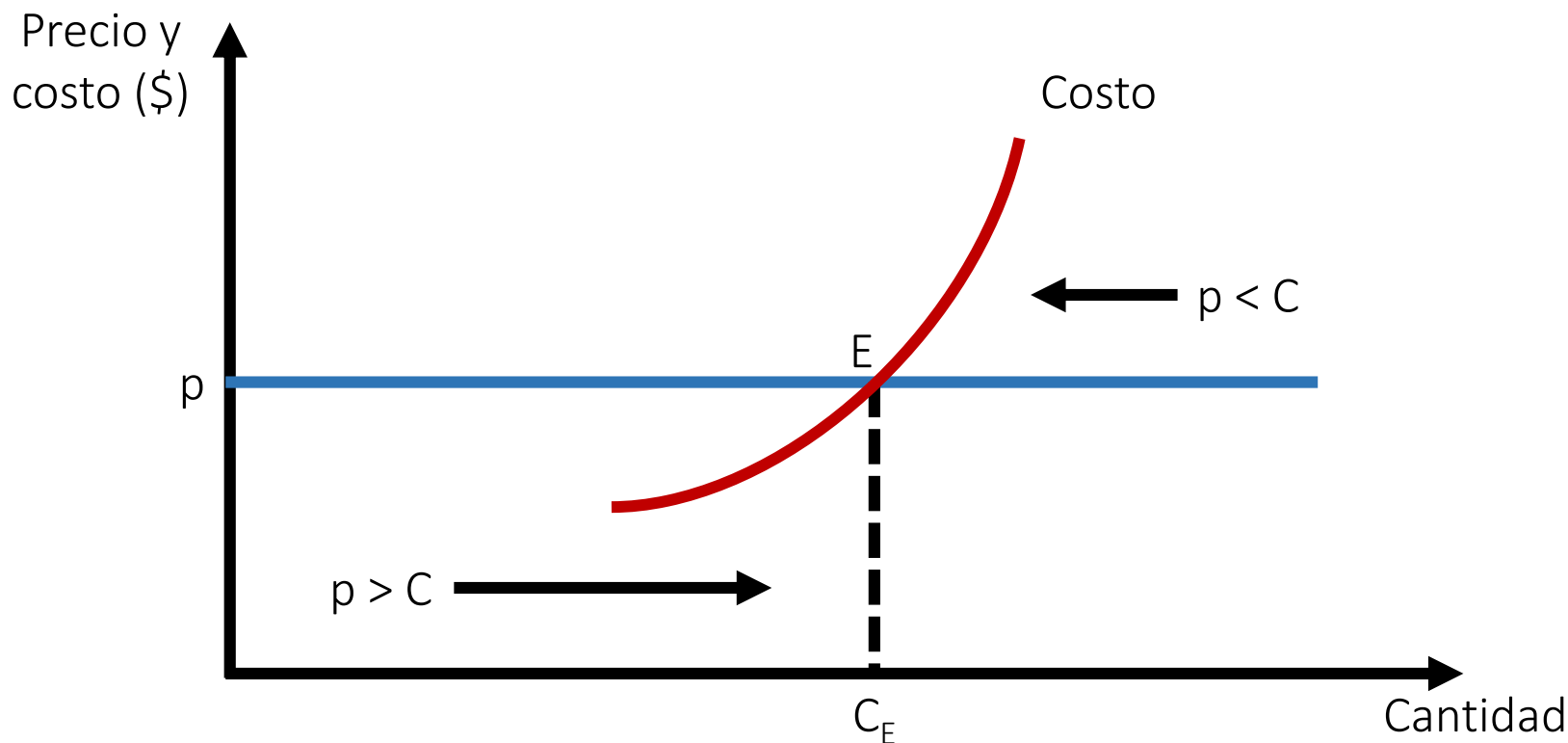


Puntos óptimos (maximización)

- Supone que existen niveles aceptables por la sociedad de calidad ambiental.
- Los instrumentos políticos se utilizan para alcanzar estos niveles.
- Análisis costo-beneficio.
- **Aquí tenemos la importancia de valorar los recursos naturales desde la perspectiva de la Economía del Medio Ambiente.**

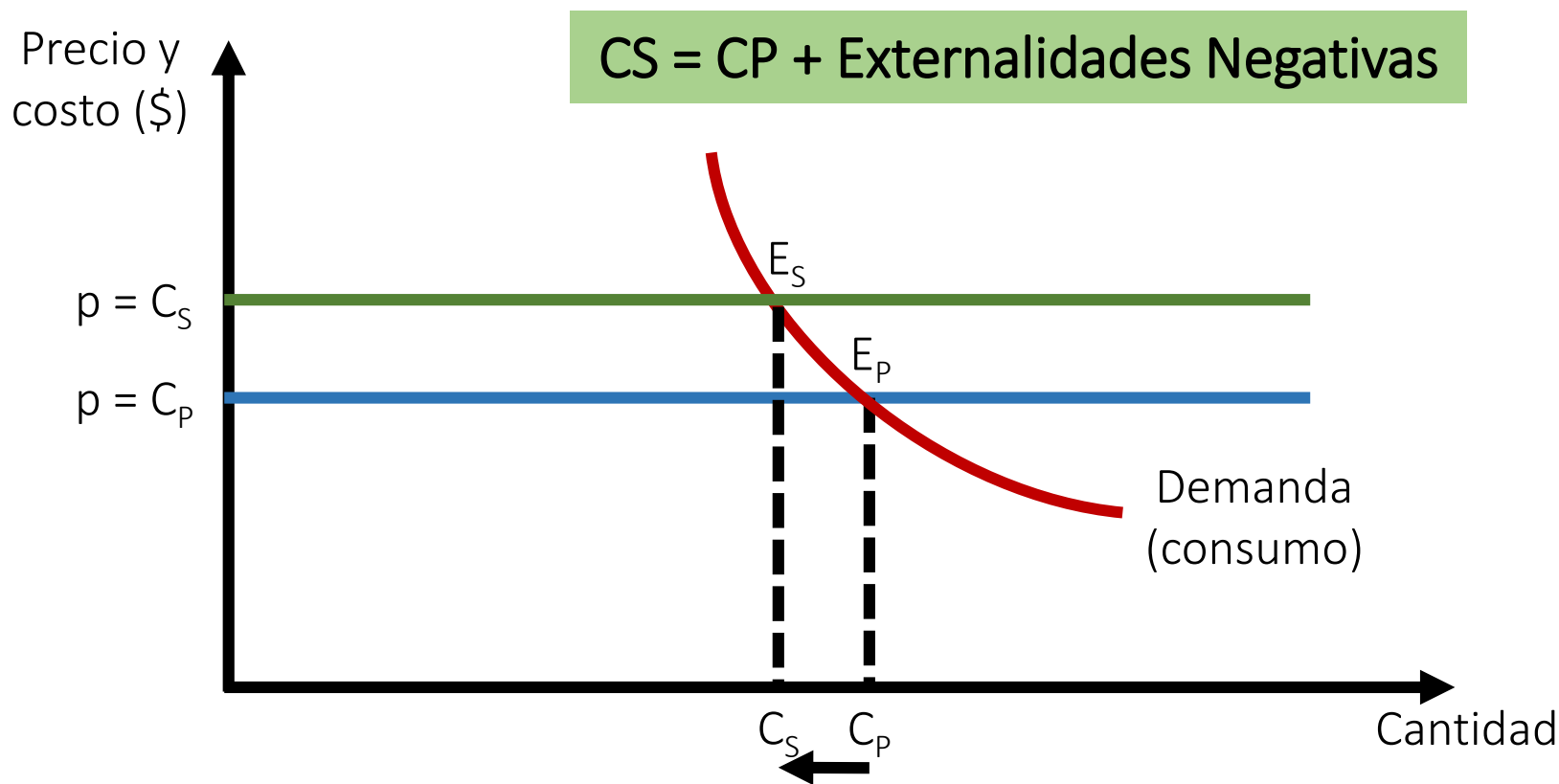


Condición de eficiencia en un sistema de mercado (precios)



Fuente: Enríquez, 2012, p. 230.

Condición de eficiencia en un sistema de mercado (precios): privada e social



Fuente: Enríquez, 2012, p. 230.



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM



Soluciones

- Impuestos y subsidios
- Mercados artificiales o institucionales
- Negociación
- Definición de derechos de propiedad



¿Es posible la privatización de un bien o servicio público?



¿Es posible la privatización del agua,
el aire o de la paisaje natural?



¿Cuál es el nivel óptimo de contaminación del aire?



World Health Organization

BREATHELIFE
Clean air. Healthy future.



4.2 million

deaths every year as a result of exposure to ambient (outdoor) air pollution

[Mortality from ambient air pollution – maps](#)

3.8 million

deaths every year as a result of household exposure to smoke from dirty cookstoves and fuels

[Mortality from household air pollution – maps](#)

91%

of the world's population lives in places where air quality exceeds WHO guideline limits

[Interactive global ambient air pollution map](#)



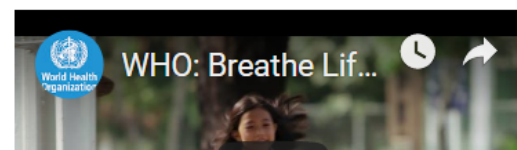
Ambient air pollution



Household air pollution



Campaigns



GEMAECO



Grupo de Ingeniería y Biotecnología Ambiental UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas CRHIAM



Bienes y servicios ecosistémicos



¿Qué es un bien y servicio ecosistémico?

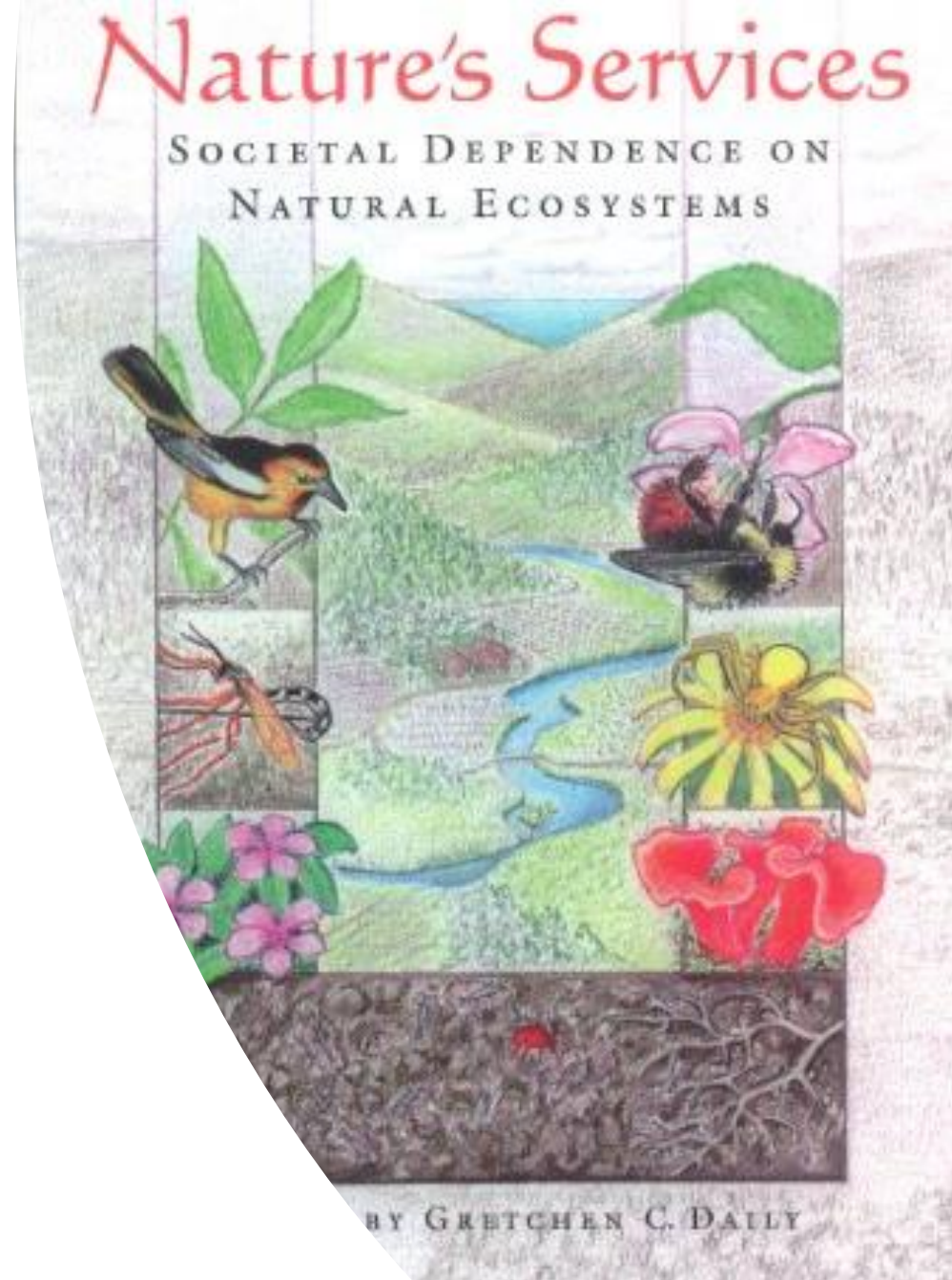
- Un flujo de beneficios proporcionados por un ecosistema.
 - Incluye beneficios esenciales para la supervivencia humana.
 - **Incluye beneficios esenciales para el apoyo del sistema socioeconómico.**



Historia y conceptos



Gretchen Daily,
1997



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM



Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, 2001-05

Guide to the Millennium Assessment Reports

Full Reports



The Working Group assessment reports are between 500–800 pages in length, with a volume of summaries of about 120 printed pages.

[Learn more](#)

Current States & Trends
Scenarios
Policy Responses
Scale Assessments

Synthesis Reports



The first set of assessment reports consists of an overall synthesis and 5 others that interpret the MA findings for specific audiences.

[Learn more](#)

Overall synthesis
Biodiversity
Desertification
Business & Industry
Wetlands and Water
Health

The MA Board

The MA Board of Directors has developed an interpretation of key messages emerge from the assessment, identifying the following Means: ...ing.

A Framework for Assessment



In late 2003, the MA and Island Press published *Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment*. This volume lays out the assumptions, processes and parameters that were used in the MA.

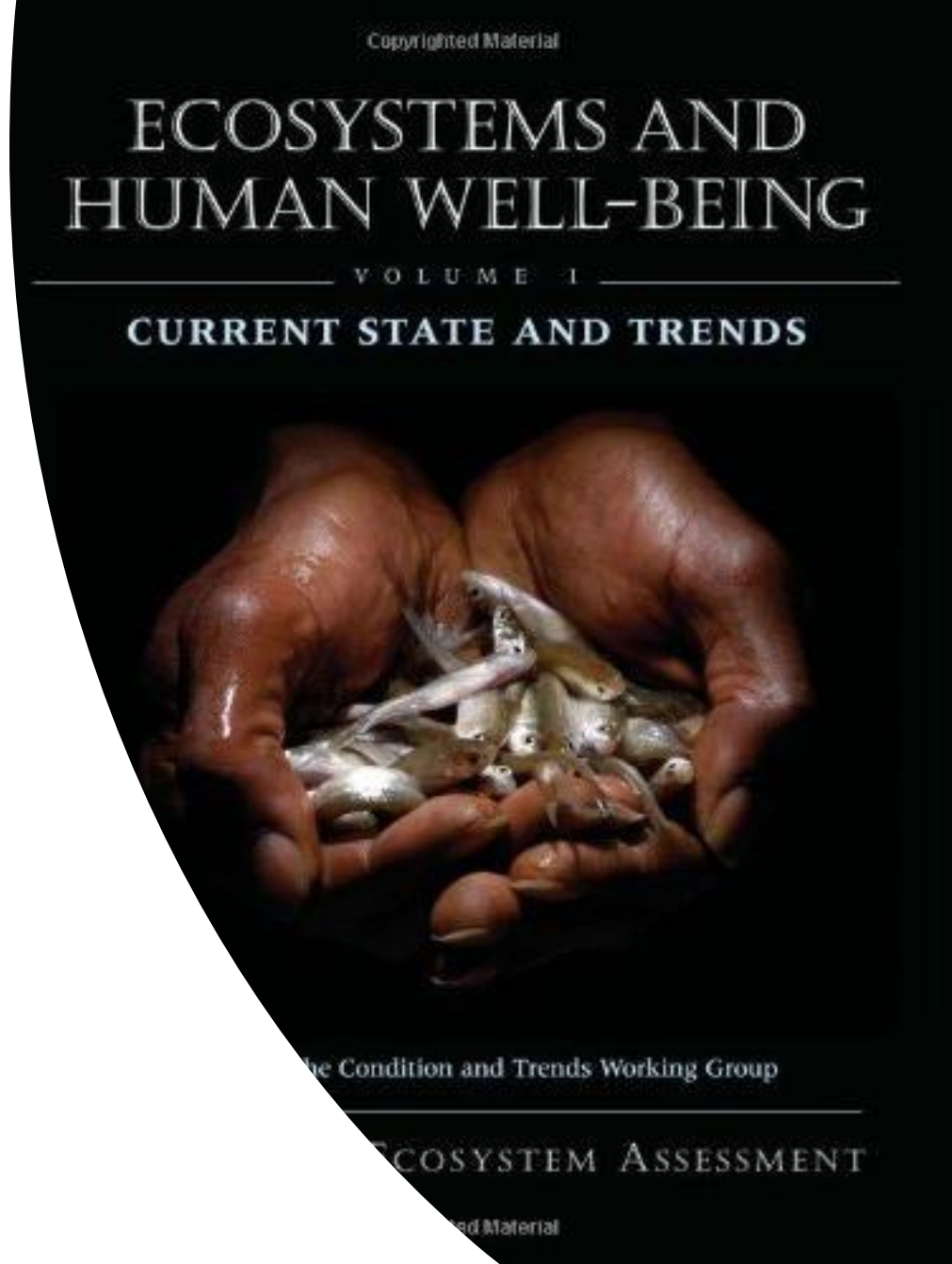
[Learn more](#)

¿Qué es la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio?

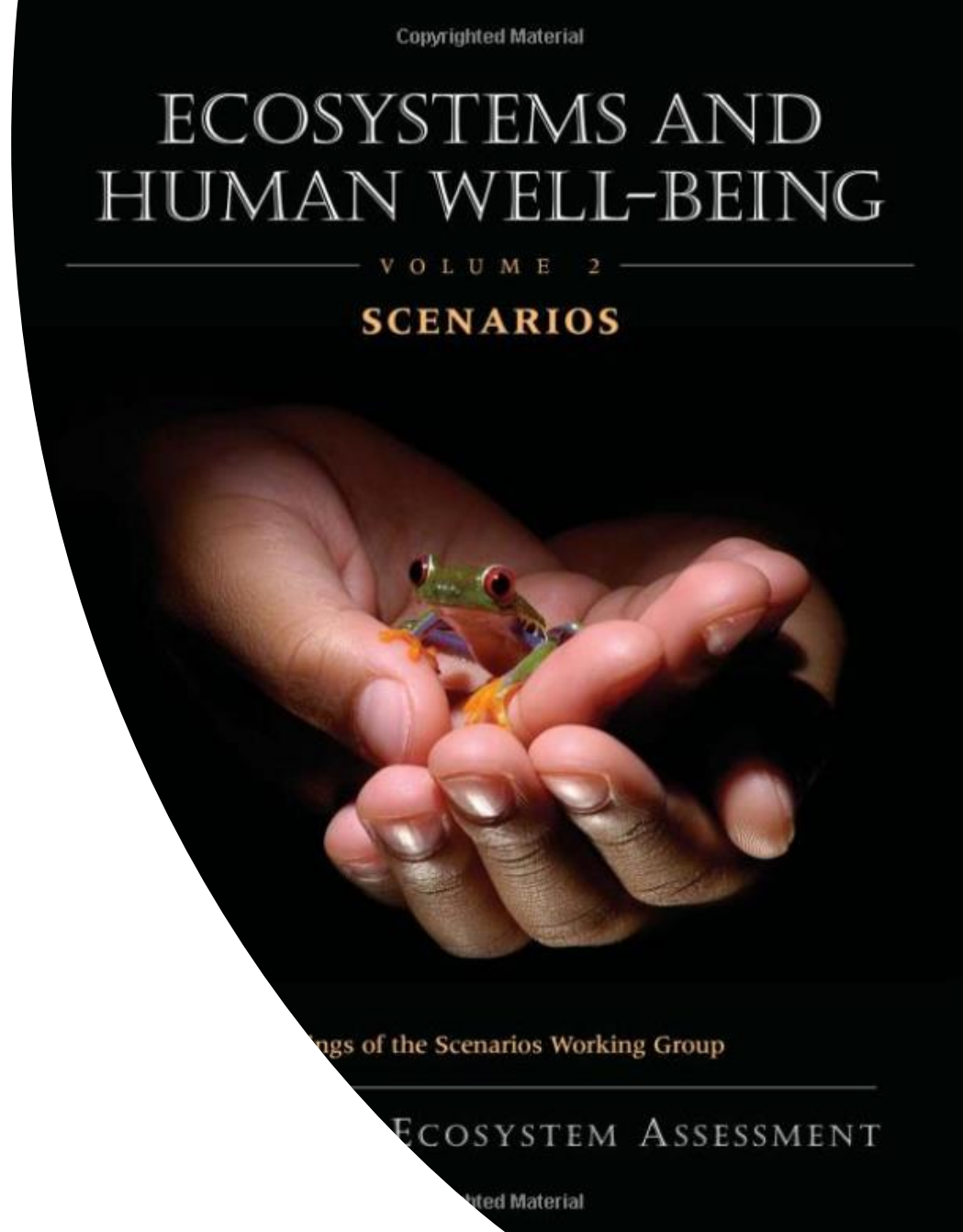
- Es un programa de trabajo internacional diseñado para satisfacer las necesidades que tienen los responsables de la toma de decisiones y el público general, de información científica acerca de las consecuencias de los cambios en los ecosistemas para el bienestar humano y las opciones para responder a esos cambios.



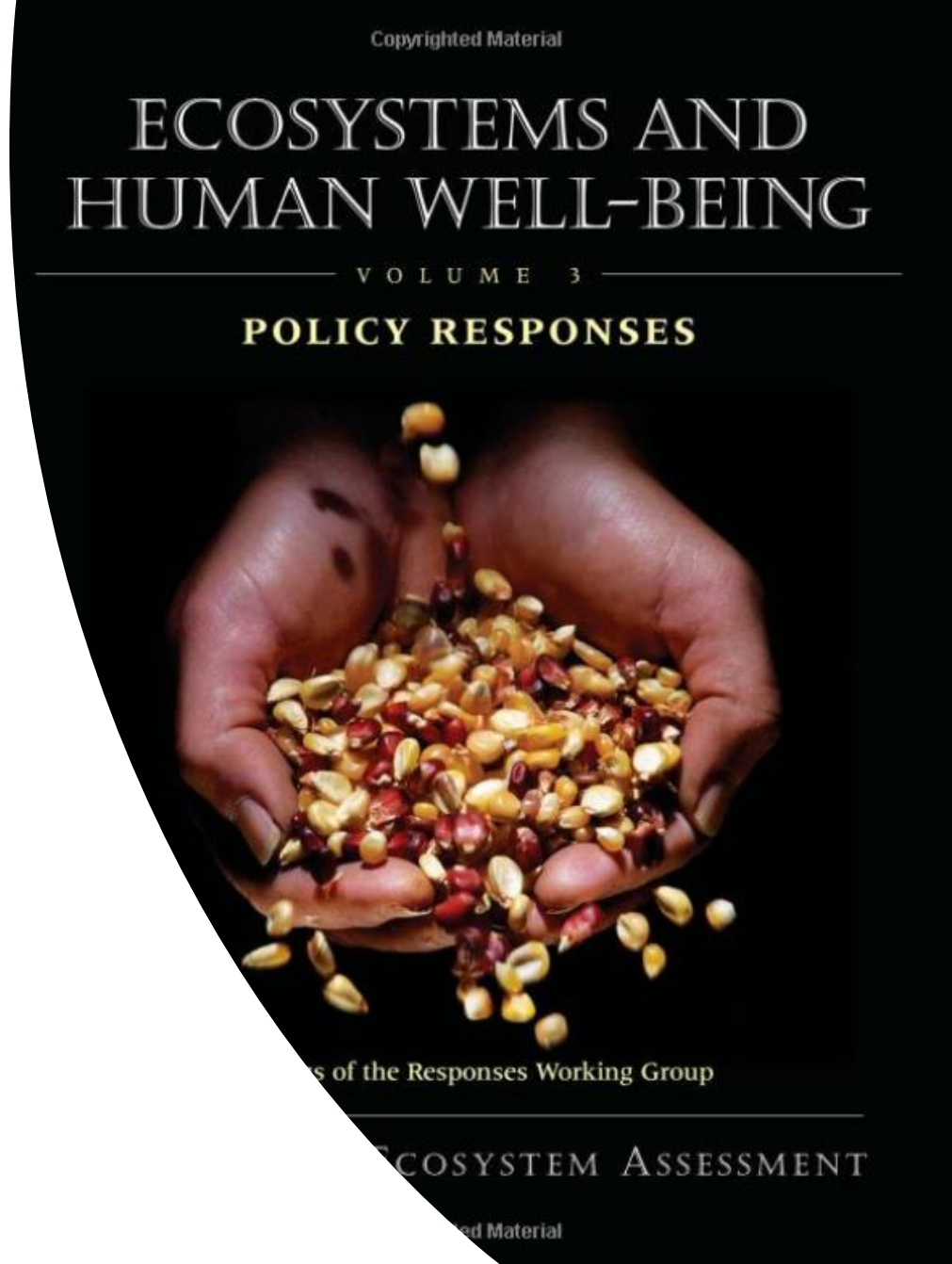
Volumen 1
Ecosystem and Human
Well-being:
Current State & Trends,
2005



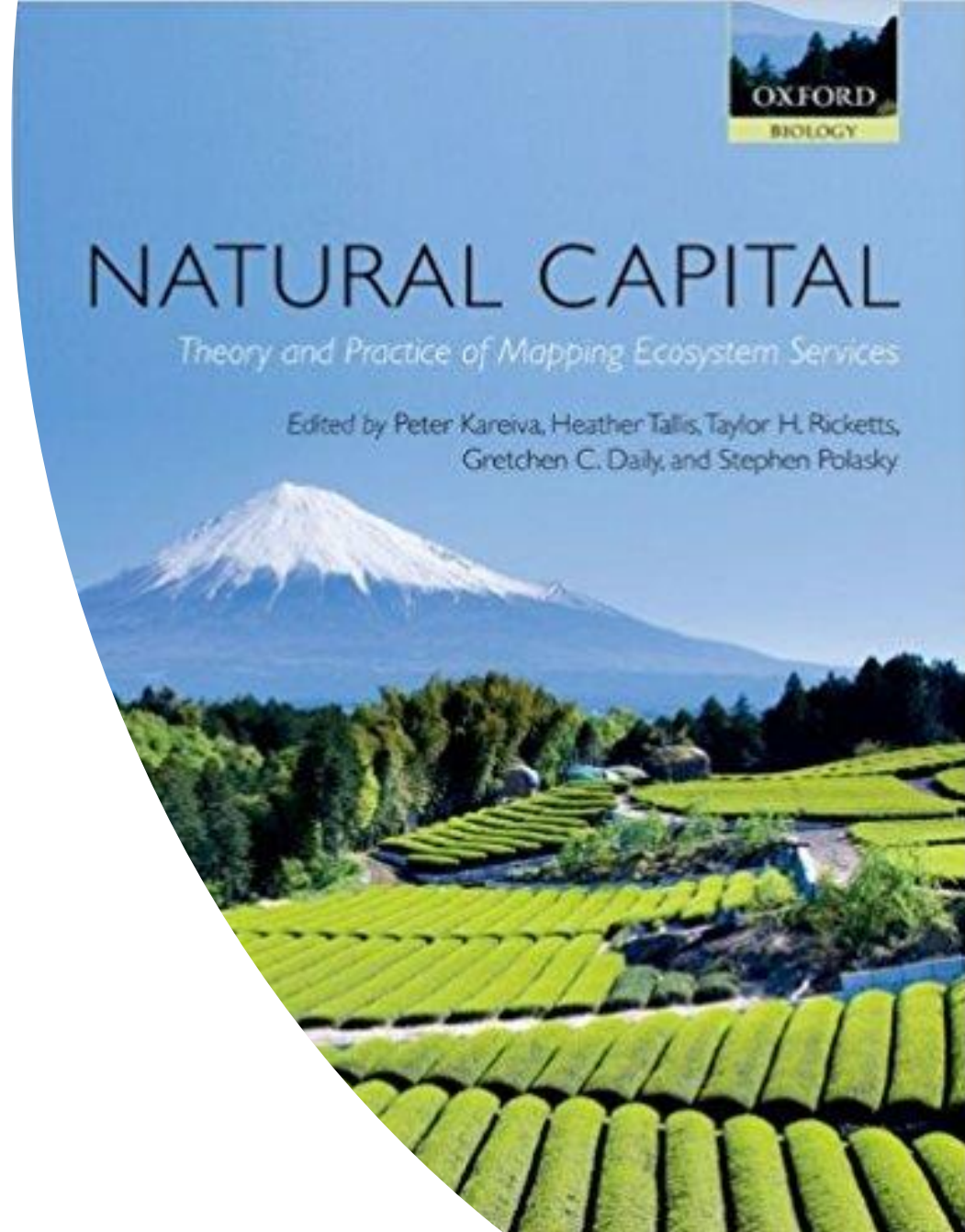
Volumen 2
Ecosystem and Human
Well-being:
Scenarios, 2005



Volumen 3
Ecosystem and Human
Well-being:
Policy responses, 2005



Natural Capital Project, 2011



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM



ECOSYSTEM SERVICES

SCIENCE, POLICY & PRACTICE

Ecosystem Services
Journal, Elsevier, 2012
Ecosystem Services
Partnership (ESP)



IE
Livelihoods
in Africa

Associated with the
Ecosystem Services Partnership (ESP)

Proyecto ServiAmbi Embrapa Florestas, 2015

Serviços Ambientais em Sistemas Agrícolas
e Florestais do Bioma Mata Atlântica

Lucilia Maria Parron
Junior Ruiz Garcia
Edilson Batista de Oliveira
George Gardner Brown
Rachel Bardy Prado
Editores Técnicos

Embrapa



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM



Embrapa, 2019

Marco Referencial em Serviços Ecosistêmicos

Editores:
Rodrigo Peçanha Demonte Ferraz
Rachel Bardy Prado
Lucília Maria Parron
Mônica Matoso Campanha



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM



Clasificación de los servicios ecosistémicos

Soporte

Imprescindible para la provisión de todos los demás servicios.



Regulación

Beneficios de los procesos de regulación de ecosistemas.



Provisión

Productos proporcionados por los ecosistemas.



Socioculturales

Beneficios no materiales proporcionados por los ecosistemas.



Fonte: adaptado de Bath & North East Somerset Council, 2018.



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

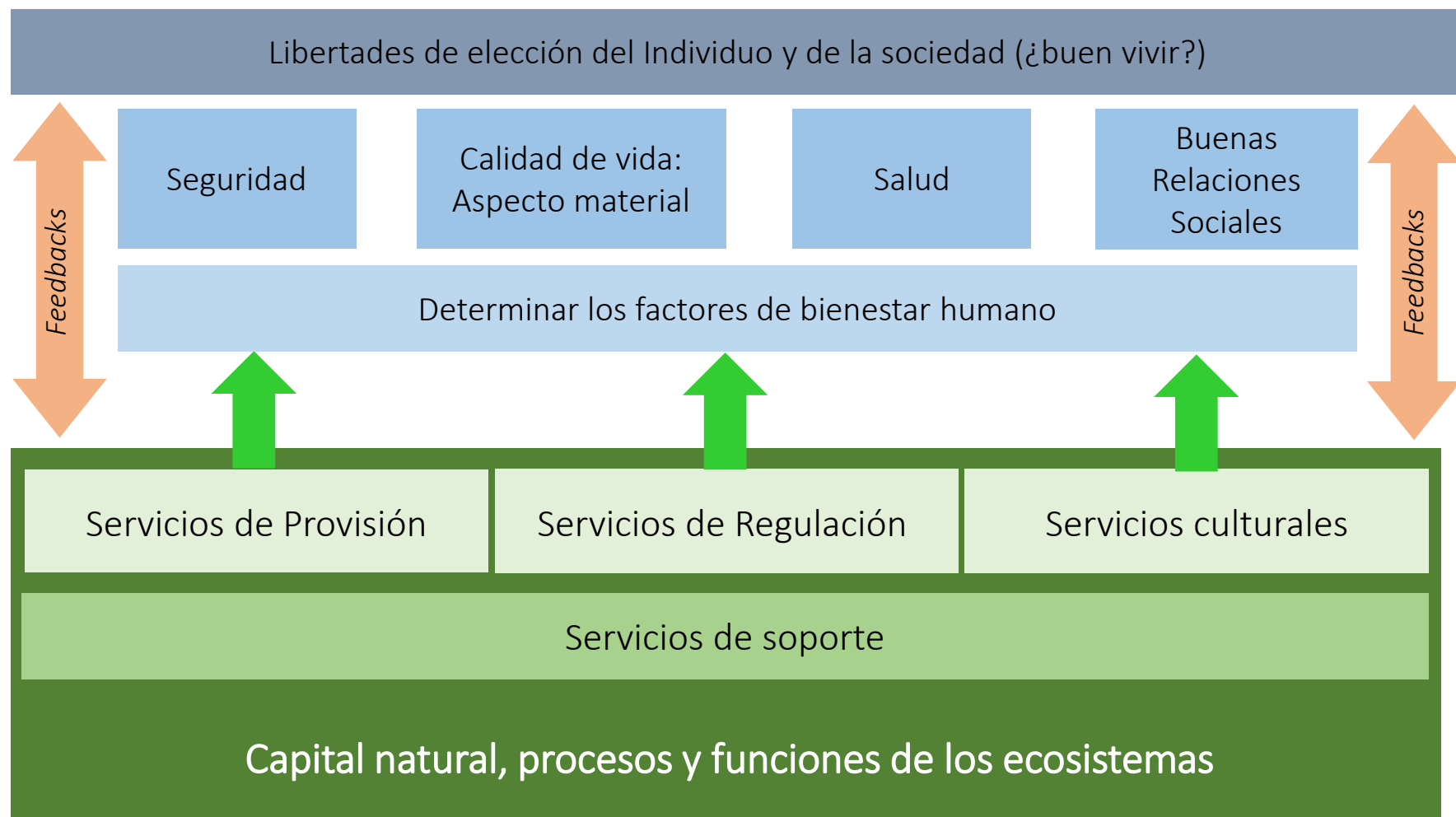
Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM



Relaciones e interdependencias entre el flujo de servicios ecosistémicos y el bienestar



Fuente: MEA, 2013.



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM



Bienes y servicios ecosistémicos

Características básicas



Biens ecosistémicos

- Stock de materias primas
- Puede administrar la tasa de uso
- Incorporado a los bienes económicos
- La mayoría es bien de mercado



Flujo de servicios ecosistémicos

- La cantidad o calidad del flujo de bien o servicio ecosistémico suministrado a la sociedad dependerá directamente de sus características físicas y biológicas.



Actividad - servicios ecosistémicos

- Identificar una industria importante basada en servicios ecosistémicos o capital natural en Chile (agricultura, silvicultura, minería e extractiva etc.).
- Identificar los tres o cinco servicios ecosistémicos más importantes afectados por esta industria.



¿Qué es la valoración?



Evaluación de *trade-offs* para alcanzar un objetivo.

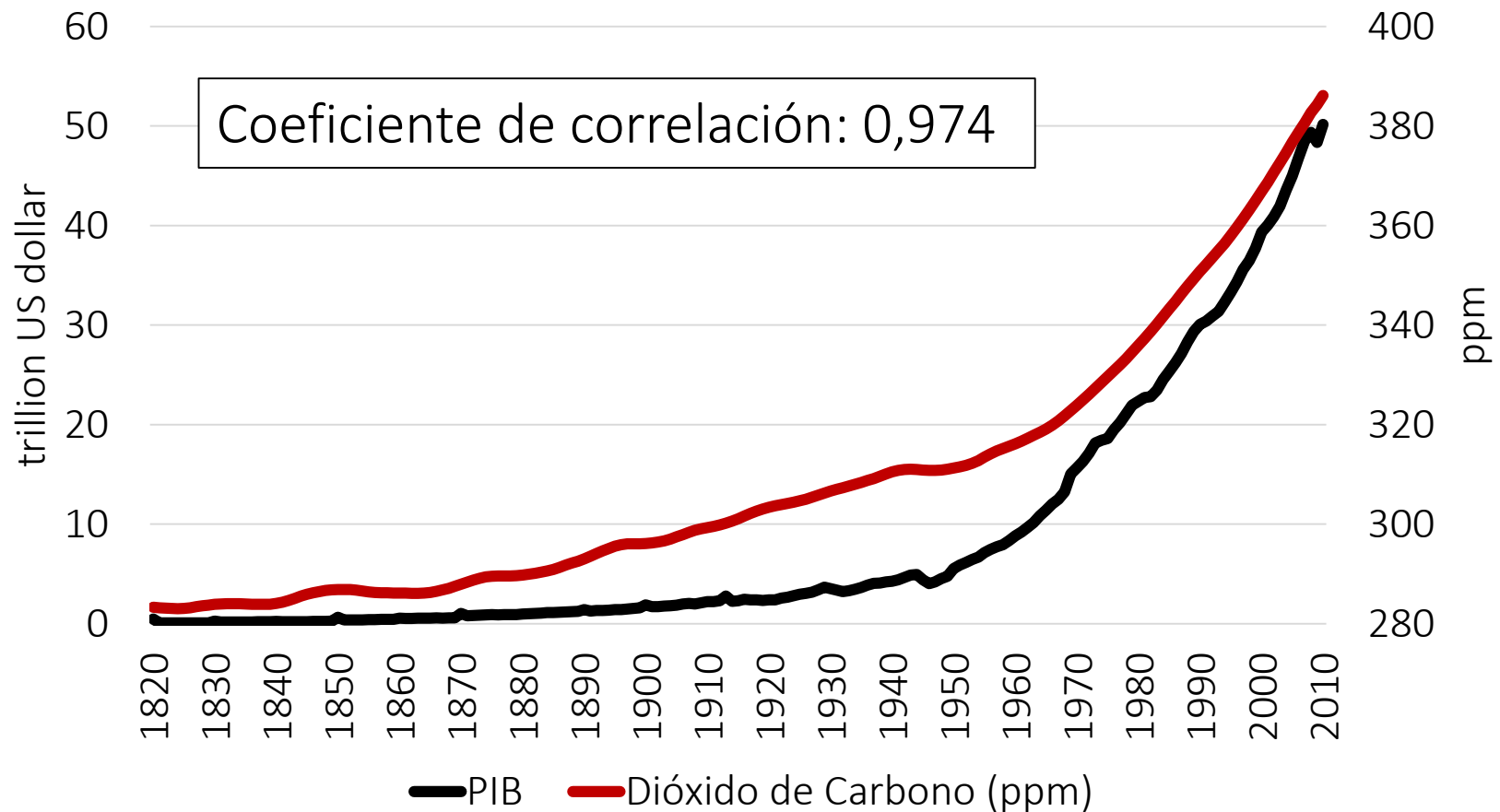


Ejemplo

- Si se aumenta la tala de árboles maderables se disminuye la cantidad de dióxido de carbono asimilada por el bosque o la capacidad de este para servir como hábitat.



Producto Interno Bruto (PIB) y emisiones totales de carbono: 1820-2010



Fuente: The Great Acceleration, 2019.



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM



Ejemplo

- Si se aumenta la tala de árboles maderables se disminuye la capacidad de infiltración y retención del agua de lluvia en suelo.



...¿SABÍAS QUÉ?...

LOS ÁRBOLES

ESTABILIZAN EL SUELO E INTERVIENEN EL CICLO HIDROLÓGICO

La sombra de los árboles disminuye la evaporación del agua. A medida que los árboles transpiran, aumentan la humedad atmosférica.

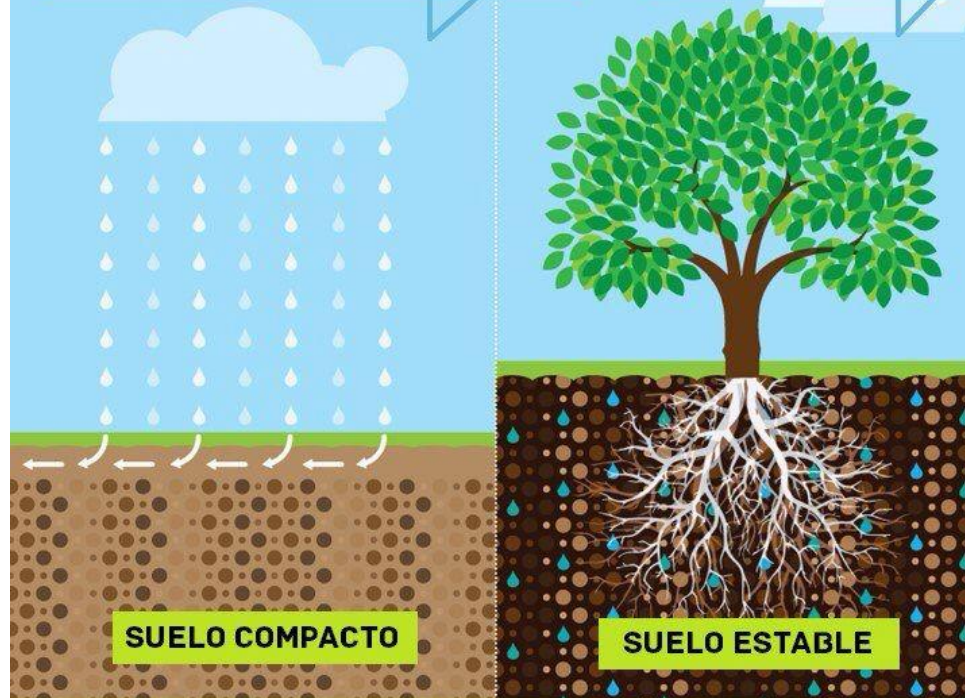
En suelos sin árboles el agua corre por la superficie del suelo, pudiendo ocasionar deslizamientos

Retienen las partículas de polvo que flotan en el aire

Liberan vapor de agua que refresca el aire que lo humedece

Retienen agua de lluvia permitiendo que se filtre a los acuíferos, evitando sequías e inundaciones

Las raíces de los árboles retienen la humedad y ayudan a estabilizar el suelo



Las raíces de los árboles ayudan a estabilizar la humedad que es retenida en los poros del suelo, esto es vital para mantener el ciclo hidrológico, pues los árboles al fijar el suelo previenen la erosión evitan su desgaste filtrando el agua al subsuelo



Valoración de los recursos naturales

- Economía Convencional:
 - "Internalización" de las "externalidades ambientales" en la toma de decisiones económicas de la sociedad.
- Economía Ecológica:
 - Revela la **importancia** de los servicios ecosistémicos y el capital natural para el bienestar humano.



El valor de los SEs y del capital natural está relacionado con su contribución al bienestar humano.



Pero la sociedad está en una **trampa social**, en la que los **fallos del mercado** y los **incentivos económicos** han sido responsables por la **degradación** de los ecosistemas.

Fuente: Andrade; Romeiro, 2009.



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM





¿Cuál es el incentivo para restaurar o proteger los ecosistemas?



Trade-off

- Parte del capital natural y de los SEs tiene características de **bienes públicos**.
- Como resultado, **los agentes no tienen ningún incentivo** para llevar a cabo proyectos para la recuperación, expansión y preservación de áreas naturales.
- Y la sociedad **no reconoce** los beneficios que proporcionan los ecosistemas.



¿Qué son los servicios ambientales?



Las acciones de recuperación, expansión
y preservación de los ecosistemas.



Aunque los **costos** de los servicios ambientales sean **privados**, sus **beneficios** son **públicos**.



Los ecosistemas brindan servicios indispensables para la vida de las personas, para el mantenimiento de la calidad de vida y para su sostenibilidad. Existen cuatro tipos de servicios ecosistémicos, de acuerdo con la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EM), de las Naciones Unidas:





Beneficios de los **bosques**



Nutren los suelos



Actúan como
sumideros de carbono



Proporcionan alimentos
a millones de personas



Son acueductos
naturales



Albergan el 80% de la
biodiversidad del planeta

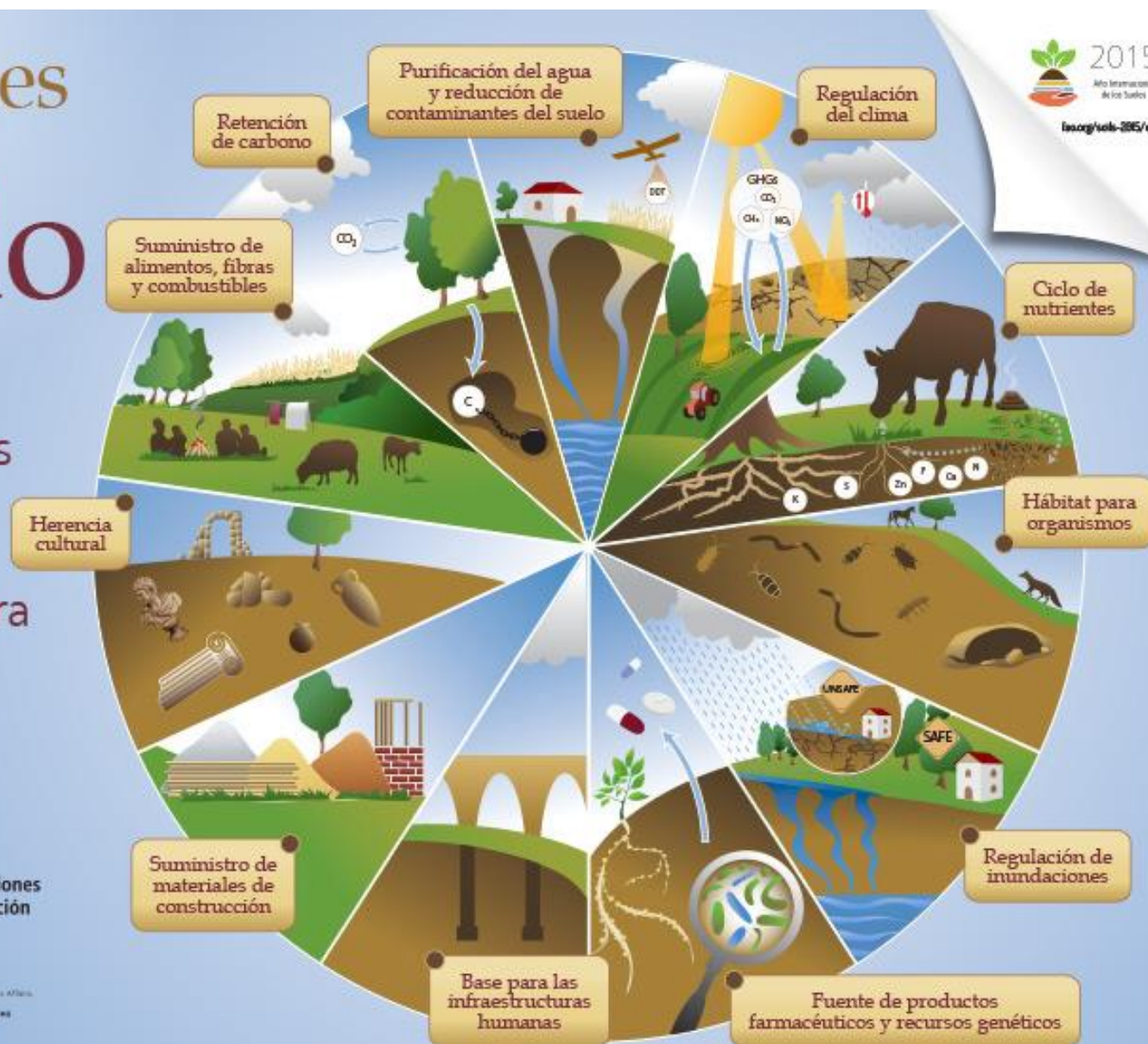


Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura

Trabajando por el **#HambreCero**

Funciones del Suelo

Los suelos aportan servicios ecosistémicos que permiten la vida en la Tierra



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura

Con el apoyo de:



Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

swisscontact

Federal Department of Economic Affairs
Economic and Research 1049
Federal Office for Agriculture FOAG

La valoración puede contribuir para la adopción de incentivos a los proveedores de servicios ambientales (SAs), revelando la importancia de los SEs y del capital natural para la sociedad (y la economía).



¿Cómo valorar los Servicios Ecosistémicos y el Capital Natural?



Valor

- Concepto humano (antrópico).
- Revela la importancia de algo para las personas.
- **Pero, valor no es igual al precio.**



Valor en la Economía

- Asigna a los bienes su calidad de los **bienes y servicios económicos**.
- Revela la importancia de los bienes y servicios económicos para los consumidores.

Fuente: Sandroni, 1999, p. 625.



GEMAECO



Junior Garcia, 2020



Valor en la economía

- “La palabra VALOR tiene dos significados: a veces designa la **utilidad** de un objeto en particular, y otras veces el **poder adquisitivo** que posee el objeto, en relación con otros bienes”.

Fuente: Smith, 1996 [1776], libro I, capítulo IV (A origem e o uso do dinheiro), p. 85-86.



GEMAECO



Junior Garcia, 2020



Valor en la economía

- **Valor de uso:**
 - Asociado con las características intrínsecas de los bienes que les permiten ser utilizados por las personas.
- **Valor de cambio (precio):**
 - Indica la proporción en la que los bienes son intercambiados entre sí, directa o indirectamente, a través del dinero.

Fuente: Sandroni, 1999, p. 625.



GEMAECO



Junior Garcia, 2020



Precio

- Expresa la relación de cambio de un bien para otro (valor relativo o de cambio).
- Representa la proporción de dinero otorgado a cambio de un bien determinado.
- **Unidad de medida es la Moneda.**

Fuente: Sandroni, 1999, p. 487-488.



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

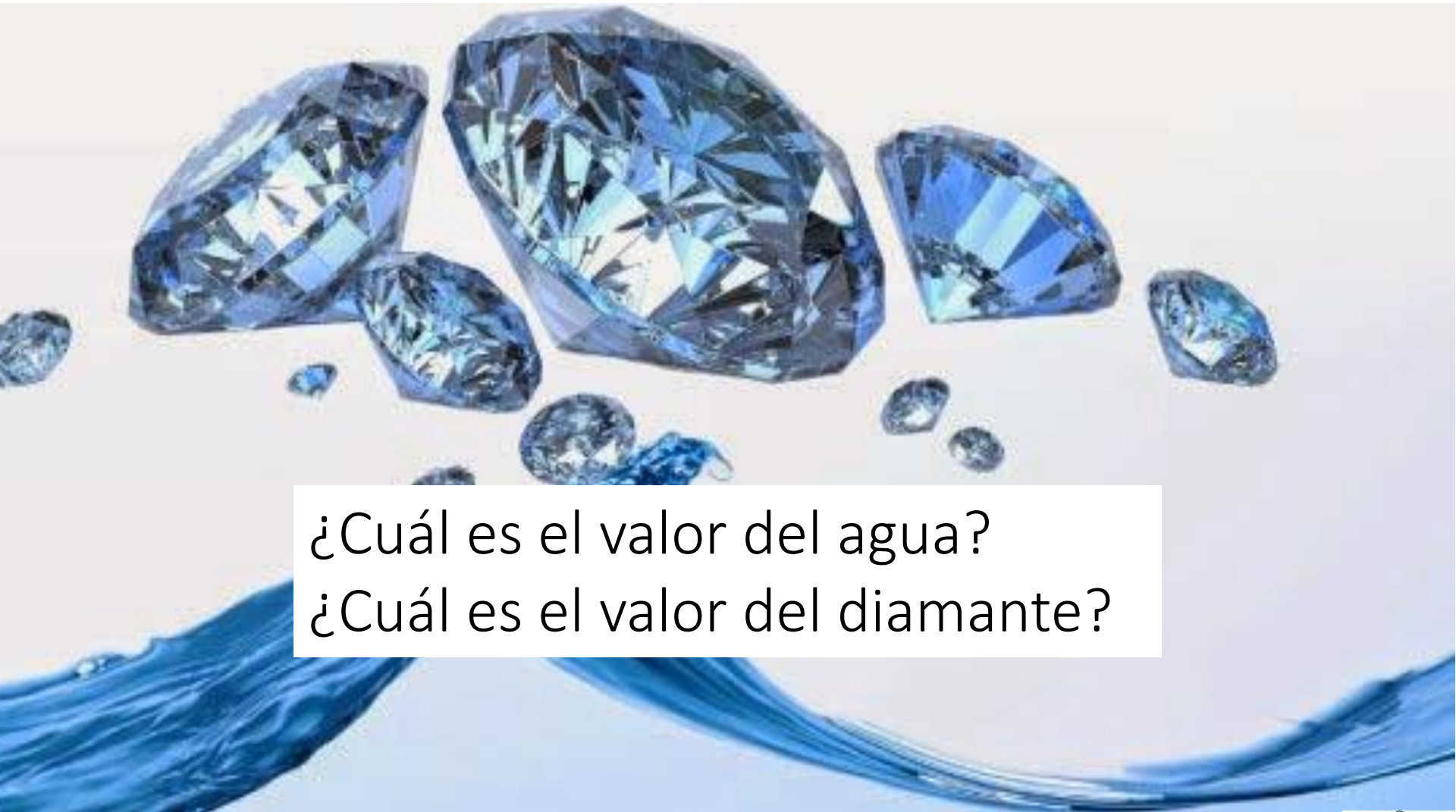
Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM



La paradoja diamante-agua



¿Cuál es el valor del agua?
¿Cuál es el valor del diamante?



Valor en la economía

- Así, el valor de cambio no necesariamente considera el valor intrínseco (existencia) de algunos bienes o servicios.
- El valor intrínseco es importante para los bienes o servicios ecosistémicos.
 - ¿Cual es el valor (del agua) del Río Bío Bío?



Valor en la economía

- **Valor privado:**

- Incluye el valor percibido solamente por el agente en su decisión de producción o consumo privado.

- **Valor social:**

- Incluye el valor privado y aquello que otros sufren (externalidad) con la decisión de producción o consumo privado.



Valor de los servicios ecosistémicos y capital natural

- El valor no es un concepto simple.
- Cada persona (privado) o comunidad (social) puede utilizar diferentes fuentes o criterios para asignar "valores" al evaluar la protección de los ecosistemas y sus servicios.



Valor de los servicios ecosistémicos y capital natural

- Preferencias de las personas o comunidades
- Actitudes y juicios
- Valores económicos
- Valores culturales
- Valores sociales
- Valores ecológicos
- Entre otros



Valor ecológico

- Revela la importancia de un ecosistema determinado para la resiliencia de los ecosistemas.
- Indicaría los límites de la sostenibilidad.
- **No es reducible a la métrica monetaria.**



Valor sociocultural

- Se ocupa de la identidad cultural de una determinada comunidad o sociedad.
- Esto significa que el valor sociocultural puede ser.
- **No es reducible a la métrica monetaria.**



Valor económico

- Servicios ecosistémicos y/o recursos naturales.
- Capital natural.
- Vinculado al aspecto económico de los ecosistemas.



Valor Económico Total - VET

VET recursos naturales	De uso*	Directo	Uso directo de los recursos naturales.
		Indirecto	Uso indirecto de los recursos naturales.
	De no uso*	Opción	Uso futuro directo o indirecto de los recursos.
		Existencia	Derecho a la vida.
		Herencia	Legado a las generaciones futuras.
		Casi opción	La posible parte del recurso se utiliza debido al aumento del conocimiento.

* Consuntivo y no consuntivo.



Valores económicos y los servicios ecosistémicos

Grupo de SEs	SEs	Valores económicos			
		Uso directo	Uso indirecto	Opción	No uso
Provisión	Alimentos, fibra, combustible, bioquímicos, medicamentos, agua potable, etc.	X		X	X
Regulación	Calidad del aire, clima, ciclo hidrológico, stock de carbono, etc.		X	X	
Cultural	Recreación, turismo, belleza escénica, etc.	X	X	X	X
Soporte	Producción primaria, formación del suelo, ciclo de nutrientes, etc.	Evaluado en otros servicios ecosistémicos.			

Fuente: TEEB, 2019.

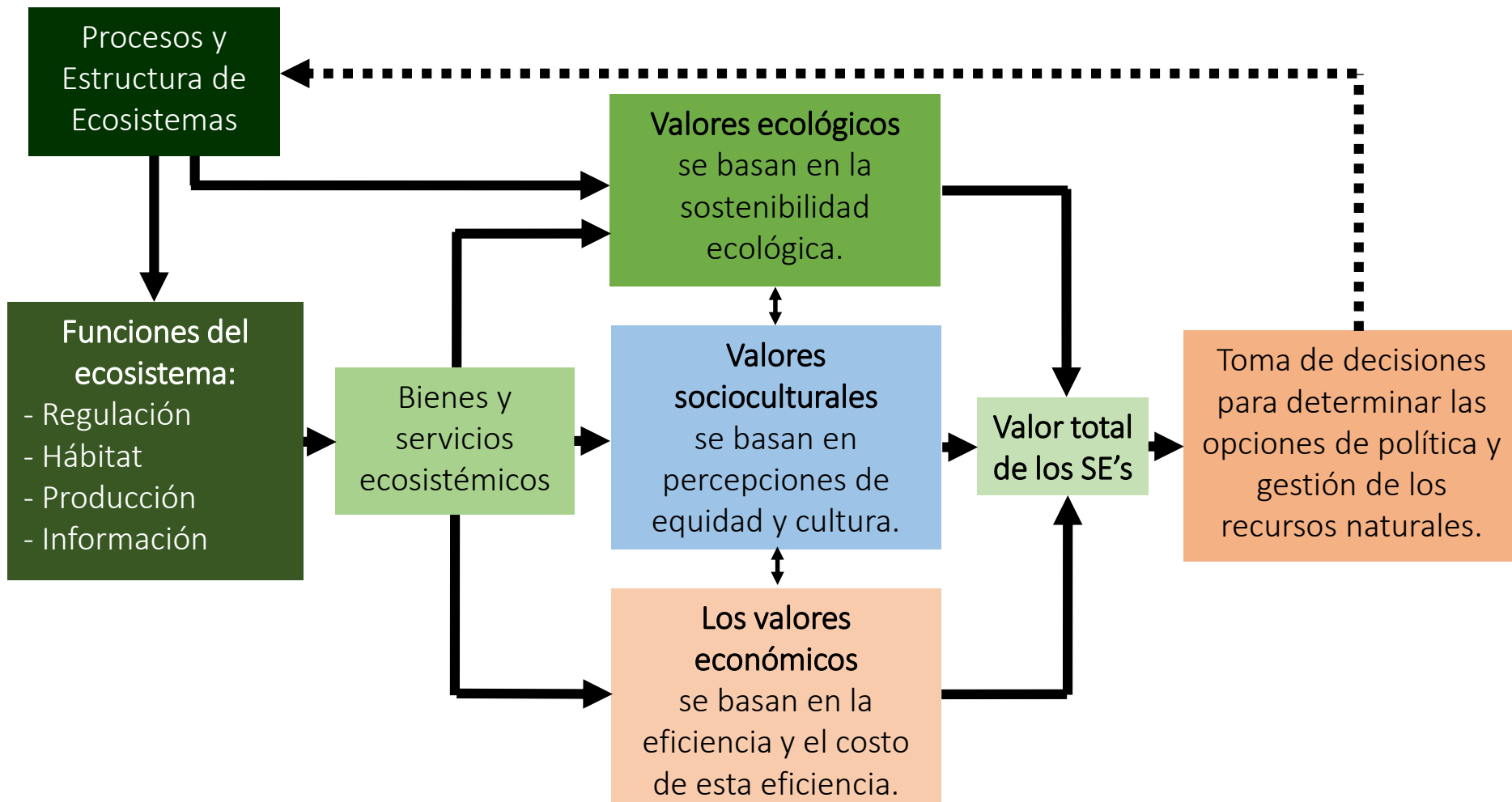


Actividad – valor de los servicios ecosistémicos

- Basado en la actividad anterior
 - Identifique los valores económicos y no económicos de los servicios ecosistémicos que no están bien reflejados en los mercados.
 - ¿Qué información sobre los valores de los servicios ecosistémicos cree que está disponible?
 - ¿Hay algún gran problema con esta información sobre los valores?
 - Identifique las medidas e indicadores adecuados para reflejar la situación de estos servicios ecosistémicos.



Evaluación integrada de FE's y SE's



Fuente: Preparado sobre la base de De Groot *et al.*, 2002, p. 394.

Nota: Traducción propia.



Valoración de los recursos naturales

- Su objetivo es revelar la importancia de los "beneficios" que proporcionan los ecosistemas para la sociedad.
- Esto significa revelar el "valor" de estos "beneficios".



¿Cómo valoras la naturaleza en tu vida diaria?



Valoración de servicios ecosistémicos y capital natural

- **Valoración económica**
 - Economía del Medio Ambiente (Neoclásica)
 - Economía ecológica
- Valoración no económica
 - Economía ecológica



Valoración no económica

- Adopta múltiples unidades de medida
- Métodos de evaluación multicriterios
- Evaluaciones biofísicas
- Evaluaciones cualitativas



Valoración económica

- Traducción de la importancia de los SEs para el bienestar humano en la métrica monetaria.
- Revela una parte del valor monetario de los SEs.



Valoración económica

- Resultado del producto entre Q_{SE} y P_{SE} :
 - $VERN = Q_{SE} \times P_{SE}$
 - VERN: valor económico de los recursos naturales (servicios ecosistémicos)
 - Q_{SE} : cantidad del SE
 - P_{SE} : precio del SE



- **Cantidad del SE:**
 - Interfaz biofísica de valoración.
- **Precio del SE:**
 - Interfaz económica (monetaria) de la valoración.
 - Interfaz de valoración social.



¿Cómo identificar la cantidad de
un SE (Q_{SE})?



Evaluación Ecosistémica

- Interfaz biofísica de valoración
- Caracterización del ecosistema
- Identificación de los SEs
- Evaluación de los SEs
- Cuando sea posible, la medición de los SEs
- Le permite identificar la Q_{SEs}
- Valoración biofísica de los SEs



¿Cómo identificar el precio de un
SEs (P_{SE})?



Métodos de Valoración Monetaria

Directo

DAP o DAR Directa

- Evaluación contingente

DAP o DAR Indirecta

- Costo de viaje
- Precios hedónicos
- Gastos defensivos

Indirecto

Función de producción

- Productividad marginal

Mercado de bienes sustitutos

- Costos evitados
- Costos de control
- Costos de reemplazo
- Costos de oportunidad

Precios de mercado

Mercados de bienes ambientales

- Carbono
- Agua
- Agrícola
- Extractivas
- Minerales
- Entre otros.

DAP – Disponibilidad a Pagar
DAR – Disponibilidad a Aceptar



Valores y Métodos de Valoración Económica

Métodos de valoración			Valor de uso			Valor de Existencia
			Directo	Indirecto	Otros*	
Indirectos	Productividad marginal					
	Mercado de bienes sustitutos	Costos evitados				
		Costos de control				
		Costos de reemplazo				
		Costos de oportunidad				
Directos	DAP Indirecta	Costos de viaje				
		Precios hedónicos				
		Gastos defensivos				
	DAP directa	Evaluación contingente				

Fuente: Maia *et al.*, 2004. *opción, herencia y casi opción.



Método: transferencia de beneficios

- La transferencia de beneficios toma un valor existente para un ecosistema y lo aplica a un sitio nuevo y similar.



Transferencia de beneficios: abordajes

- Unidad (coeficiente)
 - Se toma el valor medio del servicio ecosistémico de un sitio que tiene información y se aplica directamente al sitio de estudio.
 - Por ejemplo, se toma el valor por persona o por hectárea y multiplica por la población o área total.



Transferencia de beneficios: abordajes

- Unidad (coeficiente) ajustada
 - Se realizan ajustes sencillos para adecuar las diferencias entre las áreas base y de estudio.
 - Por ejemplo, ajustes en precios, rendimientos, preferencias etc.



Transferencia de beneficios: abordajes

- Función de valor
 - Función de valor son estimado para el área de estudio (Regresiones).
 - Las estimaciones de parámetros (coeficientes) para variables explicativas se aplican a aquellas variables del sitio de estudio (ingresos, edad, altitud, etc.).
 - Las diferencias entre las áreas son ajustadas.



Transferencia de beneficios: abordajes

- Metaanálisis
 - Se recopilan muchos estudios de valoración y se estima que una función de valor.
 - Regresiones son usadas para estimar coeficientes.



Transferencia de beneficios: desafíos

- Los resultados pueden mostrar grandes diferencias.
 - Problemas en los resultados originales.
 - Problemas para aplicar el método de transferencia.
 - Problemas en la selección y estudios de datos.
- Diferencias entre las áreas originales y de estudio.
- Diferencias en las escalas espaciales.
- Heterogeneidad espacial.



Ventajas y desventajas de los métodos de valoración económica

Métodos	Ventajas	Desventajas
Precios de mercado	Refleja la voluntad de pagar Preparar flujos de caja Fácil de obtener	Distorsiones de precios Variaciones estacionales Variaciones actuales
Precios "sombras"	Refleja el valor económico o el costo de oportunidad	Complejidad para la derivación Requisito de datos Considerado artificial
Función de producción	Relaciona los servicios ecosistémicos con los valores de mercado	Requiere modelaje (dosis-respuesta) Complejidad Potencial de doble conteo

Fuente: TEEB, 2019.



GEMAECO



Grupo de Ingeniería y Biotecnología Ambiental UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas CRHIAM



Ventajas y desventajas de los métodos de valoración económica

Métodos	Ventajas	Desventajas
Costos de reemplazo	Valorar SEs específicos Estima beneficios indirectos cuando no hay datos disponibles	Rendimientos decrecientes Dificultades para recuperación Costos pueden ser mayores que la disposición a pagar
Costos evitados	Aplicación del principio de precaución	Limitaciones cuanto la disponibilidad de datos
Precios hedónicos	Reflete la disposición a pagar privada Basada en el comportamiento observado	Intensivo en uso de datos Mercado bien definido

Fuente: TEEB, 2019.



GEMAECO



Grupo de Ingeniería y Biotecnología Ambiental UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas CRHIAM



Ventajas y desventajas de los métodos de valoración económica

Métodos	Ventajas	Desventajas
Costos de viaje	Disposición a pagar para SEs culturales Basado en comportamiento observado	Intensivo en uso de datos Presupuestos restrictivos cuanto al comportamiento Sensible a los métodos estadísticos
Evaluación contingente	Evalúa valores de no uso Estimar el valor económico total	Sensible a los sesgos de investigación de campo (cuestionario) Sensible a los métodos estadísticos
Gastos defensivos	Aplicación del principio de precaución	Limitaciones cuanto la disponibilidad de datos

Fuente: TEEB, 2019.



GEMAECO



Grupo de Ingeniería y Biotecnología Ambiental UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas CRHIAM



Por lo tanto, la valoración económica es un intento de representar la importancia de los SEs y del capital natural para la sociedad en las unidades monetarias.



Desafíos y limitaciones de la valoración

- Ético-moral:
 - Colocar valor monetario en el ecosistema y en el sistema de libre mercado.
- Técnicos:
 - Falta de información sobre el valor económico de las funciones y herramientas ecosistémicos para la evaluación a varios niveles.
 - Tratar con datos incompletos, inexactos y/o alterados.



Desafíos y limitaciones de la valoración

- Complejidad del ecosistema:
 - La dificultad de explicar las interconexiones entre los diferentes servicios ecosistémicos.
 - Evaluaciones incompletas del ecosistema.
- Deficiencias teórico-metodológicas:
 - El valor monetario puede variar en función del método de valoración adoptado.
 - Precio es diferente de valor.
 - Basado en características de mercado.



Desafíos y limitaciones de la valoración

- Sistémicos:
 - Crea nuevas opciones de propiedad y derechos de propiedad.
 - Falta de mecanismos para promover la distribución de acciones y la agregación de valor a los recursos y ecosistemas a nivel local.
 - Miedo a que los precios de los recursos naturales estén etiquetados y negociados en el mercado.
 - Uso adecuado del valor económico para corregir los fallos del mercado y auxiliar las políticas.



Actividad – métodos de valoración económica

- Después de la actividad, ¿puede sugerir qué métodos de valoración económica pueden ser apropiados para valorar los servicios ecosistémicos identificados?
- Describa brevemente la aplicación de los métodos.



[Standards](#)[All about ISO](#)[Taking part](#)[Store](#)[EN](#) ▾[ICS](#) ▸ [13](#) ▸ [13.020](#) ▸ [13.020.10](#)

ISO 14031:2013

Environmental management — Environmental performance evaluation — Guidelines

ABSTRACT

[PREVIEW](#)

ISO 14031:2013 gives guidance on the design and use of environmental performance evaluation (EPE) within an organization. It is applicable to all organizations, regardless of type, size, location and complexity.

ISO 14031:2013 does not establish environmental performance levels.

The guidance in ISO 14031:2013 can be used to support an organization's own approach to EPE, including its commitments to compliance with legal and other requirements, the prevention of pollution, and continual improvement.

BUY THIS STANDARD

FORMAT

LANGUAGE



PDF + EPUB

English ▾

PAPER

English ▾

PDF

French ▾

CHF **158** **BUY****GEMAECO**

Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM



Edición Especial Aniversario

75 años
1944 - 2019

COLECCIONES

Descargar índice y precios



Reserve su colección especial en: cotizanorma@inn.cl *

Visualización + Impresión + Formato Especial Impreso

- Cumplimiento
- Riesgo
- Medio Ambiente
- Ciberseguridad
- Gestión de las Tecnologías de la Información
- Trinorma



(*) La venta de Edición Especial Aniversario solamente aplica para compra vía web o electrónico en cotizanorma@inn.cl

Herramientas auxiliares para valoración

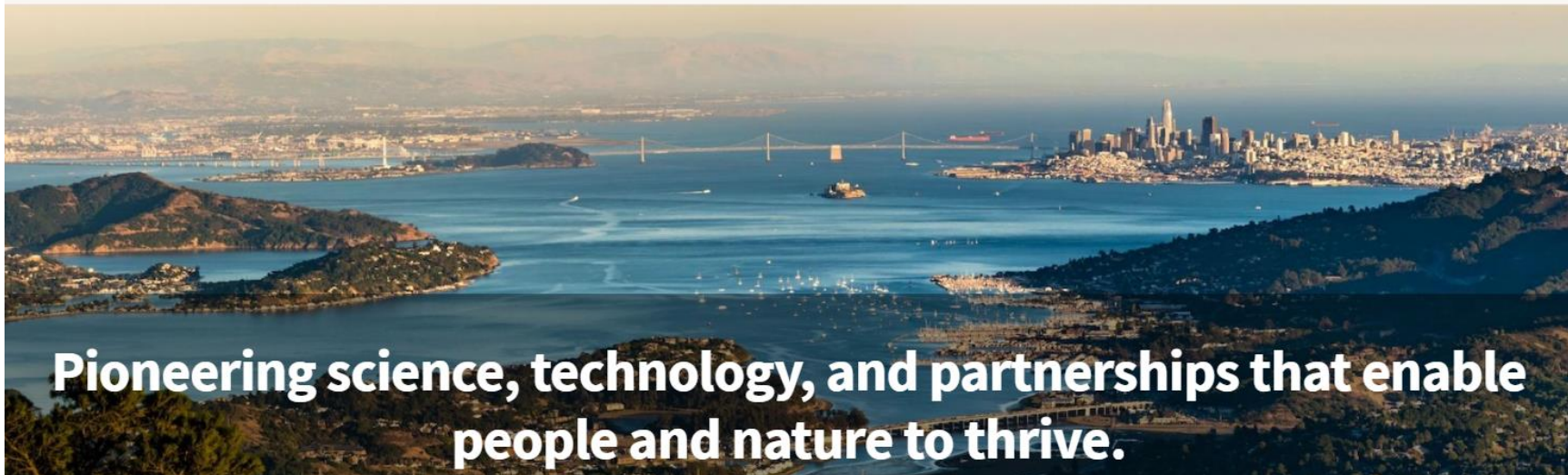


<https://naturalcapitalproject.stanford.edu/>

Stanford University SUNetID Login

natural capital PROJECT | **NATURAL CAPITAL PROJECT** Support Our Work

Who We Are ▾ Research ▾ Impact ▾ InVEST Software Platform ▾ Discover ▾ News ▾



Pioneering science, technology, and partnerships that enable people and nature to thrive.



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM



<https://naturalcapitalproject.stanford.edu/>

InVEST

integrated valuation of
ecosystem services
and tradeoffs



<https://naturalcapitalproject.stanford.edu/>



Mapping Ecosystem Services
to Human well-being



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHAM



<https://naturalcapitalproject.stanford.edu/>



Resource Investment Optimization
System



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHAM



<https://naturalcapitalproject.stanford.edu/>



Offset Portfolio Analyzer and
Locator



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHAM

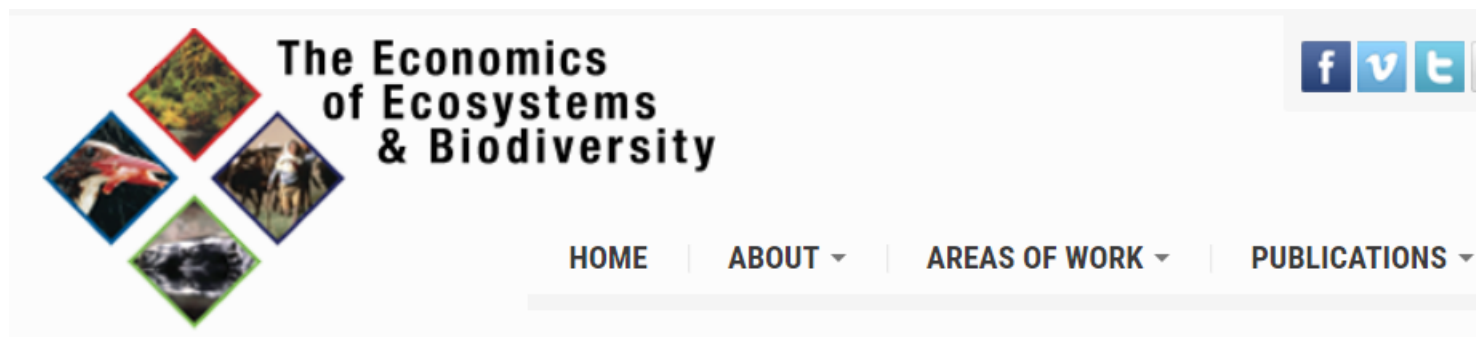


<https://naturalcapitalproject.stanford.edu/>



The Restoration Opportunities
Optimization Tool





[TEEB](#) > [Publications](#) > The Economics of Ecosystems and Biodiversity

The Economics of Ecosystems and Biodiversity – Valuation Database Manual

[Share](#) 14



Title: The Economics of Ecosystems and Biodiversity – Valuation Database Manual

Publication: December 2013

Authors: Alistair McVittie and Salman Hussain of the Sustainable Ecosystems Team at SRUC, Scotland's Rural College

Summary: The Manual presents an overview and explains the potential uses and functions of the TEEB Valuation Database. The Manual discusses the origin of the database; describes its content and structure; outlines its contents and discusses how it may be used, including important caveats.

Languages: [English](#)

Citation: McVittie A., Hussain S. S. (2013) The Economics of Ecosystems and Biodiversity – Valuation Database Manual.

Useful resource

[TEEB Valuation Database](#)



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM



<http://aries.integratedmodelling.org/>



ARtificial Intelligence for Ecosystem Services

ARIES is a networked software technology that redefines ecosystem service assessment and valuation for decision-making. The ARIES approach to mapping natural capital, natural processes, human beneficiaries, and service flows to society is a powerful new way to visualize, value, and manage the ecosystems on which the human economy and well-being depend.

[Learn more](#)





Worldwide network to enhance the science, policy and practice of ecosystem services for conservation and sustainable development

[Community](#)

[Services](#)

[ESP Conferences](#)

[Partners](#)

[News](#)

[About](#)

You are here: [Home](#) / [Services](#) / [Data & Knowledge sharing](#) / Ecosystem service valuation database

Ecosystem service valuation database

On this page you find the TEEB Valuation Database. It is made available as an Excel-file together with the database report, two TEEB chapters and a short introduction for users.

The Excel file includes 4 worksheets: 1) Front; 2) Introduction; 3) Variables; 4) The database.

The Front describes the authors, copyrights and the acknowledgements. The Introduction worksheet the selected values and a short user manual are described. The accompanying report describes the methods, content, variables and values in more detail.



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM



<http://www.aboutvalues.net/>



Counting on Nature's Benefits

ValuES: Methods for integrating ecosystem services into policy, planning, and practice



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM





Tools for measuring, modelling, and valuing ecosystem services

Guidance for Key Biodiversity Areas, natural World Heritage
sites, and protected areas

Rachel A. Neugarten, Penny F. Langhammer, Elena Osipova, Kenneth J. Bagstad, Nirmal Bhagabati,
Stuart H. M. Butchart, Nigel Dudley, Vittoria Elliott, Leah R. Gerber, Claudia Gutiérrez Arrellano,
Kasandra-Zoica Ivanić, Marianne Kettunen, Lisa Mandle, Jennifer C. Merriman, Mark Mulligan,
Kelvin S.-H. Peh, Ciara Raudsepp-Hearne, Darius J. Semmens, Sue Stolton and Simon Willcock

Craig Groves, Series Editor



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM



Herramienta de cálculo da Devese¹

- Hoja de cálculo en Microsoft Excel desarrollada por TeSE (Programa Tendencias en Servicios de Ecosistemas), iniciativa vinculada al Centro de Estudios de Sostenibilidad de la Fundación Getúlio Vargas (FGV), Brasil.
- Herramienta de cálculo para la cuantificación y valoración de los servicios ecosistémicos.

¹ Diretrizes Empresariais para a Valoração Econômica de Serviços Ecosistêmicos, versão 3.0





GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM





Universidade Federal do Paraná
Departamento de Economia



Grupo de Estudos em
MacroEconomia Ecológica

Aplicaciones

Prof. Junior Garcia
(UFPR/PPGDE/ECOECO)

jrgarcia.ufpr@gmail.com



Bobenrieth y Fuentes (1991) han realizado una estimación del costo de la contaminación en el Río Bío-Bío en Chile.

Bobenrieth, Eugenio S. A., y Fuentes, Jose G. (1991) “El Costo Social de la Contaminacion en el Rio Bio-Bio: Una Aproximacion para el Caso de Tratamiento de Aguas en Concepcion”, Desarrollo y Medio Ambiente, Ed. CIEPLAN, Santiago, Chile. 217-228.





Desde 2013, la iniciativa Tendencias de Servicios ecosistémicos ha desarrollado estrategias y herramientas para la gestión empresarial de impactos, dependencias y externalidades relacionadas con los servicios ecosistémicos a través del enfoque de valoración.



Serviços ecossistêmicos relacionados aos negócios

Casos das empresas membro
da iniciativa Tendências em
Serviços Ecossistêmicos

Ciclo 2017



TeSE

INICIATIVA GVCES



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM





Valorando cenários de escassez hídrica para viabilizar ações de redução de riscos hídricos e climáticos



Contexto

- La unidad Duque de Caxias en Río de Janeiro presenta un escenario de alto riesgo de escasez de agua.
- Cuenca del Río Guandu.



Objetivo

- Utilizar la valoración del servicio ecosistémico provisión de agua para desarrollar análisis simplificados de algunos escenarios (2022) de escasez de agua con el fin de reducir los riesgos climáticos y hídricos.



Escenarios de escasez de agua

- Reducción de la concesión de uso de agua por medida legislativa y pérdida de producción.
- Aumento de la cobro por el uso de agua.
- Reducción de la concesión de uso de agua debido al riesgo hídrico de la cuenca y pérdida de producción.
- Reducción de la concesión de uso de agua y la ejecución de un proyecto de reutilización para abastecer el 100% de las operaciones de Braskem.



Método de valoración

- Productividad Marginal:
 - Considera la variación en la productividad de la empresa debido a la variación en la cantidad de agua disponible para el consumo.



Resultados

- Reducción de la concesión de uso de agua por medida legislativa y pérdida de producción.
 - R\$ 120 millones en 2022





Avaliação da relação do Serviço de Atendimento ao Usuário (SAU) Rio Grande com o serviço ecossistêmico de provisão de água



Contexto

- Las unidades operativas de EcoVias dependen del agua para un funcionamiento adecuado, pero los sistemas públicos de suministro de agua no están disponibles en las localidades.
- Por lo tanto, EcoVias recoge el agua en pozos subterráneos, que dependen de la concesión para ser explorado.



Objetivos

- Comprender la relación de la empresa con los servicios ecosistémicos.
- Evaluar las alternativas y costos relacionados, para la disponibilidad de agua potable en la nueva unidad de servicio al usuario de la empresa (SAU Rio Grande).
- Identificar alternativas para reducir el consumo de agua.



Método de valoración

- Costo Reemplazo:
 - Considera el reemplazo del servicio ecosistémico o el capital natural.
 - Reemplazar el agua requerida para la operación SAU por camión de agua (cisterna).



Resultados (2016)

- Dependencia del servicio ecosistémico de provisión de agua:
 - 0,009 m³/usuario
 - 1.776 m³/año
 - R\$ 6,4 mil
- Externalidad:
 - R\$ - 7,9 mil





Avaliação do impacto da redução de provisão de água na geração de energia em uma Pequena Central Hidrelétrica (PCH)



Contexto

- Las actividades de la empresa, especialmente la generación de energía, tienen una fuerte relación con los servicios ecosistémicos, ya que dependen directamente del suministro de agua, siendo relevantes para entender cómo son estas relaciones.
- Desde 2008, el Grupo Toctao opera dos Pequeñas Centrales Hidroeléctricas (PCH) en el río Palmeiras en Tocantins.



Objetivos

- Comprender la relación de la empresa con los servicios ecosistémicos.
- Evaluar el impacto del déficit hídrico en el período comprendido entre 2009 y 2016, en la generación de energía hidroeléctrica en el PCH Riacho Preto y Lagoa Grande, en la cuenca del río Palmeiras.



Escenarios de escasez de agua

- Escenario A: déficit de 21,48 m³/s
- Escenario B: déficit de 11,04 m³/s



Método de valoración

- Productividad Marginal:
 - Considera la variación en la productividad de la empresa debido a la variación en la cantidad de agua disponible para el consumo.



Resultados (2009-2016)

- Impacto:
 - Escenario A: R\$ 11 Millones
 - Escenario B: R\$ 1,5 Millones





Recursos hídricos e a Bacia do Rio Mucuri – um estudo dos serviços ecossistêmicos de provisão de água, regulação da qualidade da água e regulação do clima global



Contexto

- Suzano Papel e Celulose es el segundo mayor productor mundial de pulpa de eucalipto y es uno de los cinco mayores productores de pulpa del mercado.
- Además de su relación con el capital natural, en sus actividades forestales, la empresa también presenta interfaces con capital natural en sus operaciones industriales.



Objetivos

- Comprender la relación de la empresa con los servicios ecosistémicos.
- Evaluar los riesgos asociados con la disponibilidad de recursos hídricos, así como cuantificar e informar de las posibles externalidades positivas del Programa Mucuri River Springs.



Método de valoración

- Costo de reemplazo:
 - Provisión de agua: considera la posibilidad de sustituir su propia captación por el suministro del concesionario de agua.
 - Calidad de agua: considera el modelado de implantación de una Estación de Tratamiento de Agua (ETA).



Resultados (2016): provisión de agua

- Dependencia:
 - 56 millones de m³
 - R\$ 1,1 mil millones
- Impacto:
 - R\$ 288 millones



Resultados (2016): calidad de agua

- Dependencia:
 - R\$ 1,2 millones
- Impacto:
 - R\$ 717,6 mil



Resultados (2016): regulación de clima global

- Externalidad:
 - Remoción de 108 mil tCO₂e
 - R\$ 67,8 millones





- La empresa de alimentos mineros con sede en Belo Horizonte (MG), produce 22.000 toneladas de productos terminados al mes, incluyendo aves de corral y cerdos, salchichas y pasta.
- La empresa sacrifica 75 millones de aves y 500.000 cerdos al año.





Valoración del suministro de agua en el sacrificio de aves y el procesamiento de carne.



Contexto

- En su unidad en el municipio de Visconde do Rio Branco, en la región mineira de la Zona da Mata, se sacrifica un promedio de 144,000 aves por día, y hay una capacidad para procesar 165 toneladas de carne por día..
- Aproximadamente 3.620 m^3 de agua se consumen en esta unidad diariamente, la mayor parte de la captación de superficie, que suministra 108 m^3 por hora..



Objetivo

- Comprender la dependencia del agua y el impacto de un escenario de escasez en la unidad para evaluar la promoción de proyectos de infraestructura verde (por ejemplo, recuperación de manantiales en la región, creación de una Reserva Privada del Patrimonio Natural - RPPN) e hidráulica.



Escenario

- Se simuló un escenario de escasez con restricción a la captación superficial, que corresponde al 70% de la demanda de la unidad (2.592 m³ por día).



Método de valoración

- Costo Reemplazo:
 - Considera el reemplazo del servicio ecosistémico o el capital natural.
 - Reemplazar el agua requerida por camión de agua (cisterna).



Resultados

- Dada la falta de disponibilidad estimada en el escenario, la compañía se vería afectada diariamente por alrededor de R\$ 40.000.
 - Los montos para el costo de adquisición se basan en el precio de venta del recurso hídrico en un pozo existente en la región (R\$ 3,63 por m³).
 - Los valores de costo logístico se basaron en un sistema de suministro a través de un camión de agua (camión de 20,000 litros).





GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM



TAPAJÓS

Hidrelétricas, infraestrutura e caos

Sousa Júnior, W. C. de. (org.). Tapajós: hidrelétricas, infraestrutura e caos. Elementos para a governança da sustentabilidade em uma região singular. 1ª edição, Instituto Tecnológico de Aeronáutica, Centro Técnico Aeroespacial, ITA/CTA, 2014, 192 p. Disponível em: <https://goo.gl/vGZweo>



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM



Cuenca del Río Tapajós



Fuente: Cabral Júnior, 2014, p. 17.



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM



Cuenca del Río Tapajós

- Área: 764.183 km²
- Población residente: 1.200.000
- Actividades extractivas (madera y no maderería), pescado agrícola y turismo
- Vegetación (transición entre el Cerrado y la selva amazónica)



Unidades de Conservación

- Parques Nacionales del Amazonas, Jamanxim, Rio Novo y Juruena
- Bosques Nacionales de Itaituba I y II, del Crepori e del Jamanxim
- Área de Protección Ambiental (APA) de Tapajós
- Reserva Ecológica Apiacás
- Tierras Indígenas



Complejo Hidroeléctrico Tapajós

Descripción	São Luiz do Tapajós	Jatobá	Cachoeira do Caí	Jamanxim	Cachoeira dos Patos
Río	Tapajós	Tapajós	Jamanxim	Jamanxim	Jamanxim
Zona de drenaje (km ²)	452.783	386.711	56.661	39.888	38.758
Zona de inundación (km ²)	722	646	420	74	117
Caudal a largo plazo (m ³ /s)	11.890	10.423	1.940	1.366	1.327
Volumen (millones de m ³ /s)	7.553	4.014	3.418	1.005	697
Energía firme (MW)	3.369	1.282	418	475	272
Potencia instalada (MW)	6.133	2.338	802	881	528
Costo total (millones de R\$)	18.160	7.856	2.017	1.938	1.480

Fuente: Cabral Júnior, 2014, p. 93. ¹ los costos están en R\$ 2008.



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHAM



Complejo Hidroeléctrico Tapajós

Empreendimento	Finalidade
Linhas de transmissão das usinas	Interligação ao sistema elétrico nacional.
Portos fluviais de apoio às obras	Abastecimento geral das obras.
Vilas residenciais no entorno dos canteiros de obras ou nas proximidades das cidades da região	Abrigar a mão-de-obra envolvida na construção.
Novas estradas e pontes sobre áreas a serem inundadas, especialmente ao longo da rodovia BR-230.	Atender às necessidades do empreendimento e manutenção das vias de acesso local consolidadas.

Fuente: Cabral Júnior, 2014, p. 94.



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM



Preguntas de estudio

- ¿Necesita Brasil toda la energía que se ha proyectado?
- ¿Cuáles son las mejores fuentes de energía para satisfacer la expansión de la demanda?
- ¿Cuáles son los costos y beneficios reales de los proyectos de generación de energía, incluidas las variables sociales y ambientales?



Objetivos del estudio

- Analizar la expansión hidroeléctrica y el efecto acumulativo de otros proyectos de infraestructura en la cuenca del río Tapajós, incluyendo sus costos socioambientales y efectos sinérgicos sobre el medio ambiente.
- Discutir la viabilidad económica y ambiental del Complejo Hidroeléctrico Tapajós.



Capítulo V

Análise econômico-ambiental do Complexo Hidrelétrico do Tapajós



Análisis costo-beneficio

- $$VPL = \sum_{t=0}^n \frac{(B_t - C_t - CS_t)}{(1+r)^t}$$
 - VPL: Valor actual neto
 - n: período de tiempo total del análisis (50 años)
 - t: período presente en análisis
 - B_t : suma de beneficios en el período t
 - C_t : suma de los costos en el período t
 - CS_t : suma de los costos sociales y ambientales en el período t
 - r: tasa de descuento (10% por año)



Costos económicos

- Inversión: US\$ 19.800 millones
- Operación y mantenimiento: US\$ 62 millones al año



Costos socioambientales (métodos)

- Pérdidas en la actividad pesquera:
 - Función de producción: valor de mercado
- Pérdidas de calidad del agua:
 - Función de producción: costes de mitigación
- Pérdidas forestales:
 - Función de producción



Costos socioambientales (métodos)

- Pérdidas en la actividad agrícola:
 - Función de producción: costo de oportunidad
- Pérdidas en la actividad turística:
 - Función de producción: costo de oportunidad
- Pérdidas de expansión urbana:
 - Función de producción: costos de mitigación



Costos socioambientales

Elemento de análisis	VPL (mil R\$)
Carbono (biomasa inundada)	195.130.126,16
Oportunidad de usar la tierra	72.900.740,89
Pérdidas de agua	55.294.811,03
Pesca profesional	13.720.898,64
Pesca de subsistencia	8.634.059,39
Pesca ornamental	179.681,80
Pérdidas turísticas	13.627.343,36
Carbono (emisiones de la planta - metano)	13.316.390,64
Carbono (emisiones de hormigón de la planta)	10.602.346,00
Tratamiento de aguas residuales (urbana)	7.747.362,97
Total	391.153.760,88

Fuente: Cabral Júnior, 2014, p. 113.



GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM



Beneficios económicos

- De 13.400 millones de dólares a 15.700 millones de dólares.



Resultados

- VPL: de \$1.586 mil millones a \$9.882 mil millones)
- IRR (TIR): del 5,15% al 9,15%



Principales resultados

- Brasil proyecta una demanda excesiva de energía porque no tiene en cuenta el potencial de reducir la demanda y aumentar la eficiencia energética, además de sobreestimar la expansión del consumo de energía.



Principales resultados

- Existe una desactualización de las bases utilizadas para evaluar la viabilidad de insertar fuentes renovables.
- En el escenario más optimista, la pérdida sería de alrededor de US\$ 1.600 millones (VPL).
- En el escenario más realista, la pérdida podría alcanzar los 10.000 millones de dólares EE.UU. (VPL).



Principales resultados

- Los costos socioambientales del despliegue pueden alcanzar los 400 millones de dólares EE.UU..
- Los resultados son conservadores, ya que no hay disponibilidad de datos ni métodos de valoración consolidados para evaluar todos los costos socioambientales.



Principales resultados

- El Complejo Hidroeléctrico Tapajós tiende a aumentar las presiones sobre los ambientes conservados de la región.
- Al añadir sus efectos sinérgicos a otras empresas proyectadas, las pérdidas se multiplican en pasivos.





GEMAECO



Grupo de
Ingeniería
y Biotecnología
Ambiental
UdeC

Junior Garcia, 2020



Políticas Públicas
CRHIAM

