
SOSTENIBILIDAD Y ECONOMÍA

Eneko Garmendia Oleaga

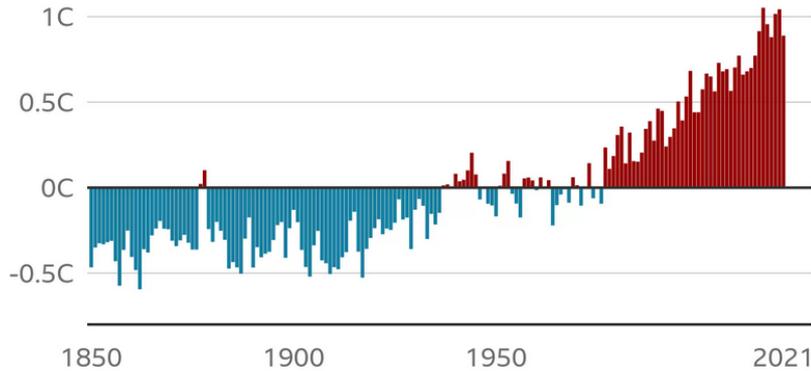
Departamento de Economía Aplicada (UPV/EHU)

Máster en Medio Ambiente y Sostenibilidad (UPV/EHU)

20 OCTUBRE 2025, LEIOA

The world has been getting warmer

Annual mean land and ocean temperature above or below average, 1850 to 2021



Note: Average calculated from January 1951 to December 1980

Source: University of California Berkeley

BBC

Climate Change Is Speeding Toward Catastrophe. The Next Decade Is Crucial, U.N. Panel Says.

A new report says it is still possible to hold global warming to relatively safe levels, but doing so will require global cooperation, billions of dollars and big changes.

The New York Times

Climate crisis is 'single biggest health threat facing humanity,' WHO says, calling on world leaders to act

CNN

Julio ha sido el mes más cálido en España desde que hay registros

La ola de calor que duró 18 días y afectó a la Península y Baleares se convierte en la más intensa, la más extensa en territorio afectado y la segunda más larga de la serie histórica

Los glaciares del Pirineo pierden hasta una quinta parte de su superficie desde 2011

Los glaciares del Pirineo han perdido más de seis metros de espesor desde 2011, según un estudio del Instituto Pirenaico de Ecología

Cambio climático



Valencia 30/10/2024



Cambio climático

¿Cuáles son las raíces del Cambio Climático?

¿Cuáles son sus consecuencias/impactos?

¿Posibles alternativas?

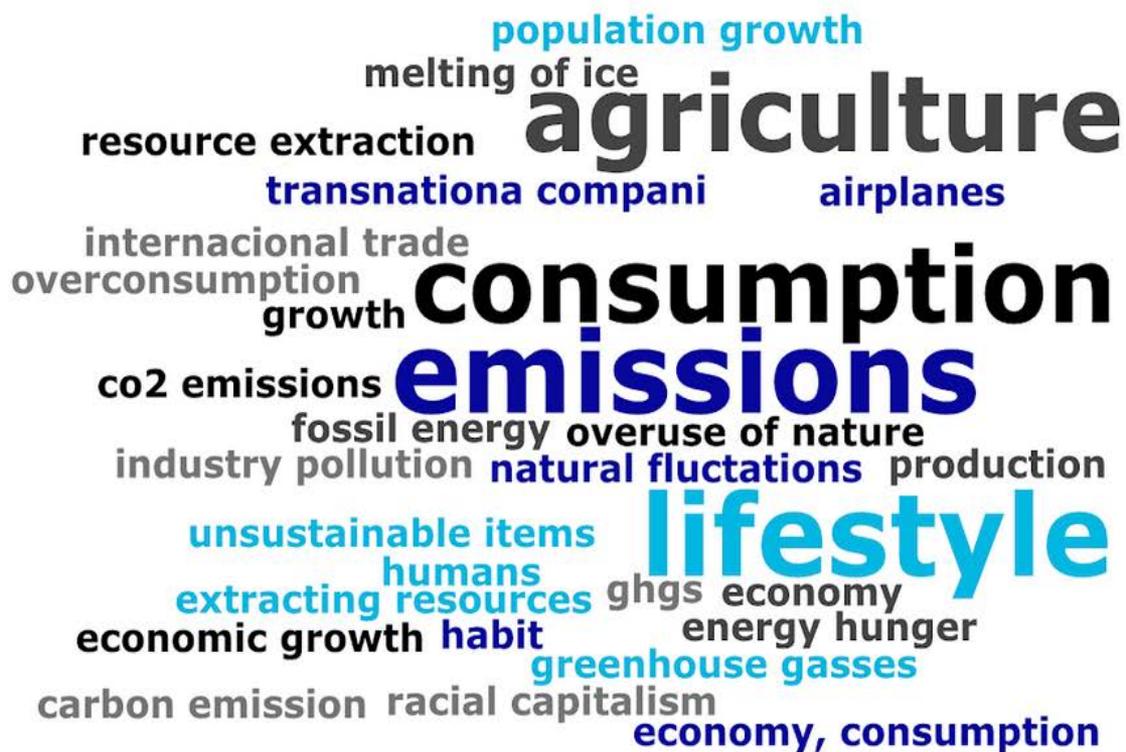
Join at:
vevox.app

ID:
183-047-489

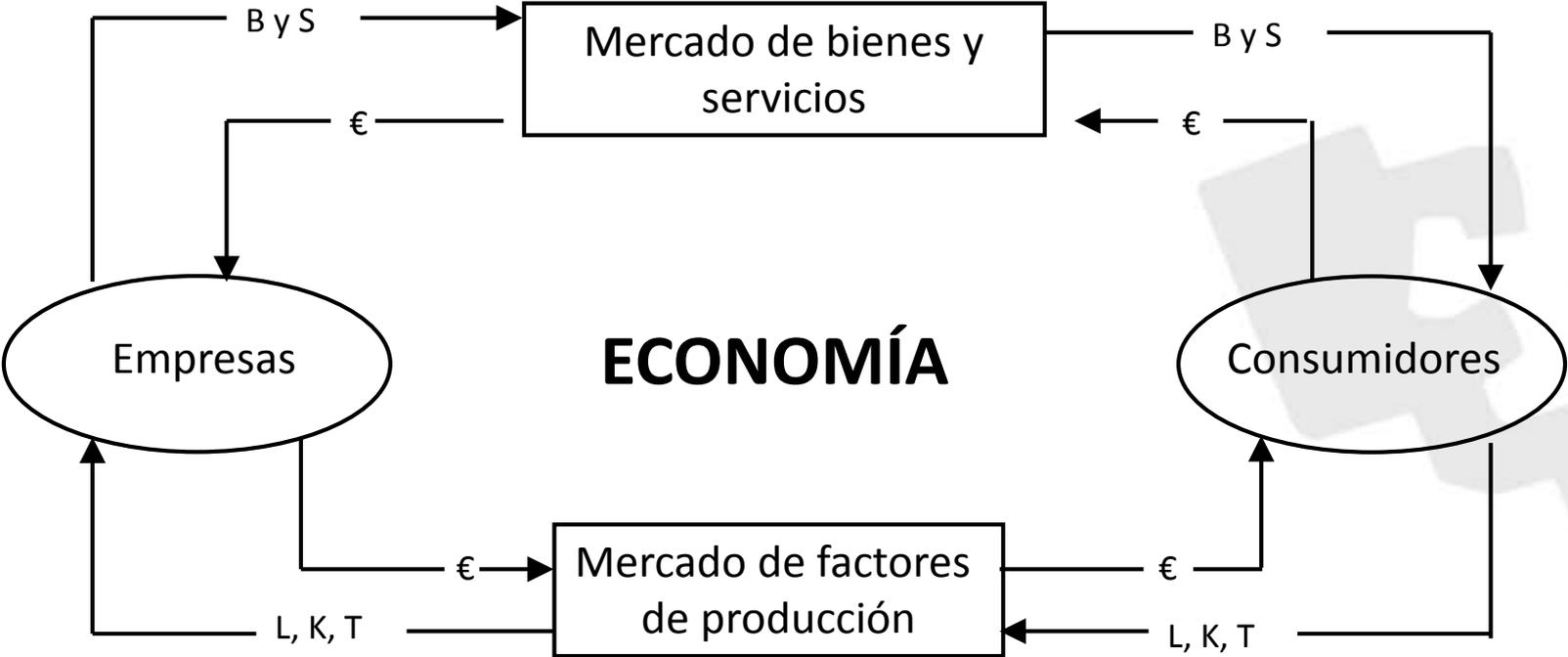


Which are the main drivers of climate Change?

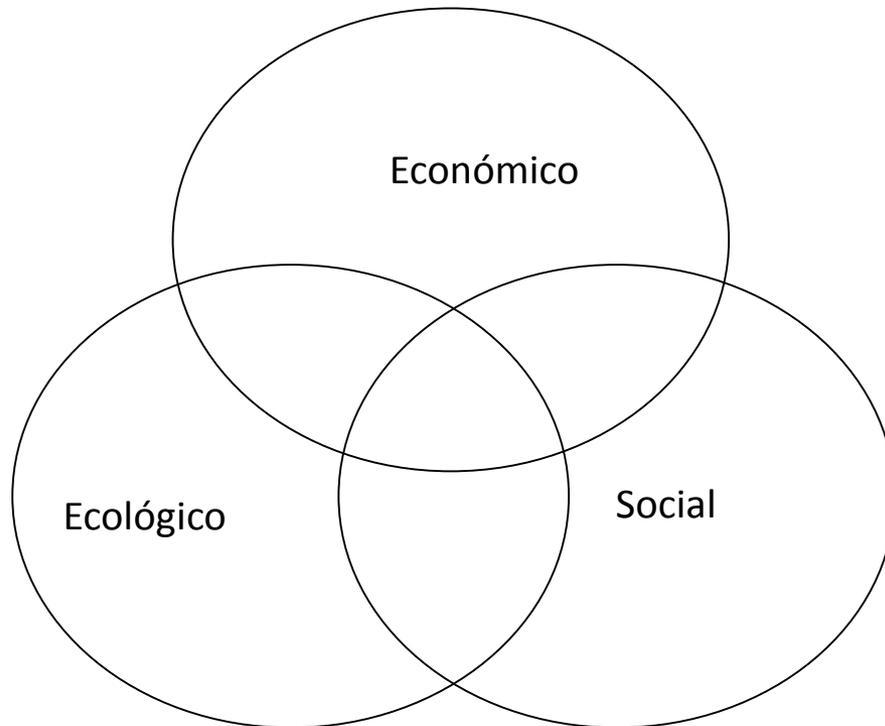
15



Visión convencional



Visión convencional



Visión economía ambiental

- Economía como sistema creciente e independiente de la ecósfera
- Factores de producción son sustitutivos
- Énfasis en el crecimiento para el pleno empleo y reducción pobreza
- Maximizar la utilidad individual mediante la eficiencia del mercado

La **Economía Ambiental** acepta el paradigma neoclásico, la soberanía del consumidor y la eficiencia económica son la base.

→ Prioridad por instrumentos de mercado.

Paradigma sostenibilidad “debil”

- Sustitución entre capital natural y capital manufacturado
- El bienestar generado por el uso del K manufacturado compensará la disminución de bienestar derivada de la pérdida de K natural.

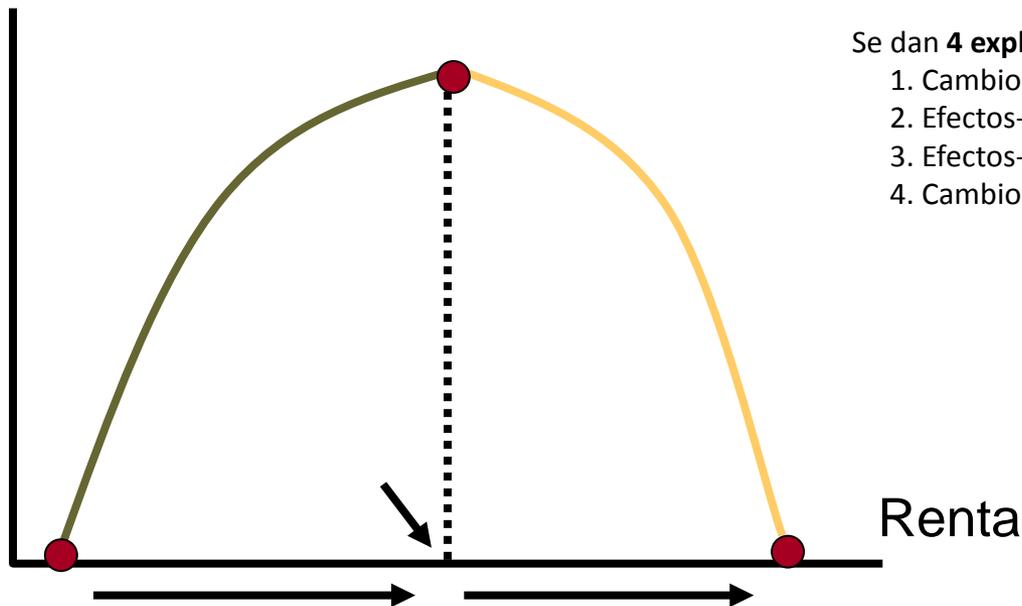
Ejemplos:

- Emisiones de CO₂ y captura de carbono
- Pérdida de biodiversidad y “biodiversity offsetting”

Hipótesis de la Curva de Kuznets Ambiental (CKA)

A medida que avanza el crecimiento económico, el daño ambiental aumenta primero, después se equilibra y, finalmente, disminuye

Contaminación



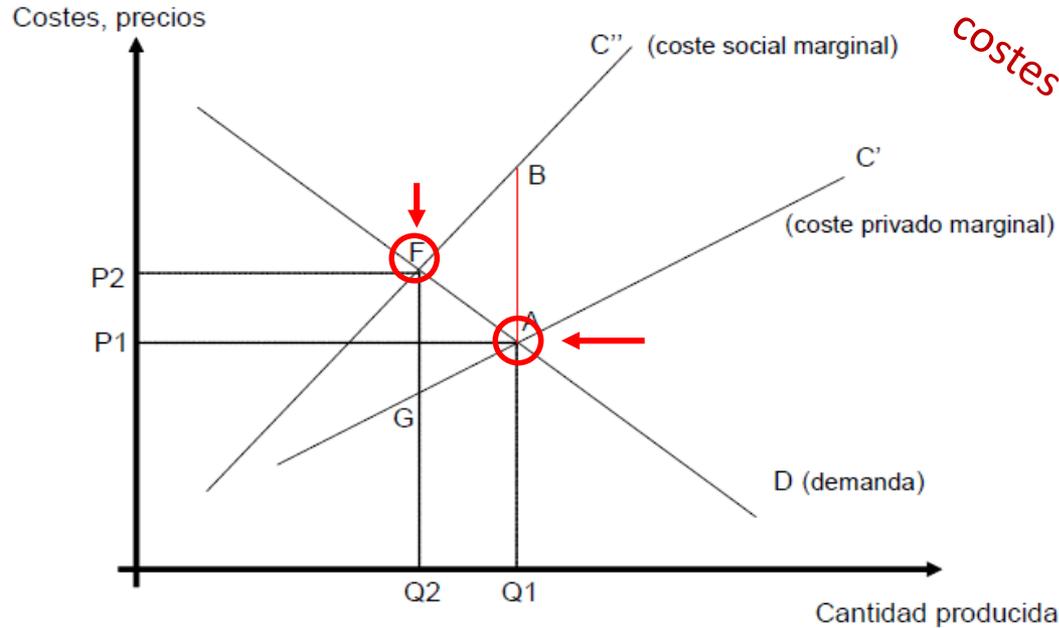
Se dan **4 explicaciones teóricas**:

1. Cambio en la estructura económica
2. Efectos-renta
3. Efectos-umbral
4. Cambio tecnológico

Internalización externalidades

Causa problemas ambientales → Que no se tienen en cuenta costes ambientales

Representación de una externalidad negativa

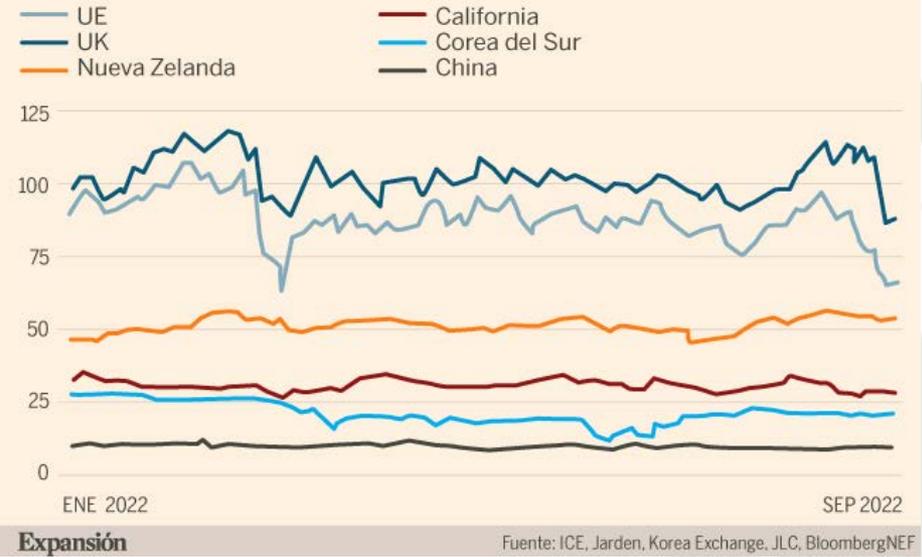


Internalización externalidades e instrumentos económicos

- Valoración económica (Coste de viaje, precios hedónicos, ...)
 - Análisis Coste-Beneficio
 - Impuestos medioambientales: las tasas de Pigou
 - Otros incentivos económicos: subvenciones
 - Creación de nuevos mercados (ej. mercados de carbono, 'biodiversity banking',...)
-



Precios de los derechos de emisión de carbono. Dólares por tonelada.



Expansión

Fuente: ICE, Jarden, Korea Exchange, JLC, BloombergNEF



Offsets payment calculator

The Offsets Payment Calculator is designed to determine how much a proponent must pay into the Biodiversity Conservation Fund to satisfy an offset obligation if they opt to do so instead of buying and retiring credits.

New Biodiversity Conservation Fund Charge System has commenced

The Biodiversity Conservation Fund (BCF) Charge System replaced the previous Biodiversity Offsets Payment Calculator on 17 October 2022. The new Charge System will be used to determine the amount a proponent may pay into the BCF to meet their biodiversity offset obligation.

Biodiversity offsets accounting system

Demonstrating no net loss lies at the core of biodiversity offsetting. It requires a biodiversity loss and gain calculation and this biodiversity offsets accounting system will assist practitioners in making that calculation when designing good practice biodiversity offsets.

The Future of Biodiversity Credit Markets

Governing High-Performance Biodiversity Credit Markets

CONSULTATION PAPER

The Future of Biodiversity Credit Markets

Governing High-Performance Biodiversity Credit Markets

Consultation Paper
March 2024



Internalización externalidades

- Que la compañía asuma los costes totales de su actividad
- Reducir la cantidad producida de productos dañinos
 - ✓ Disminuir los daños
 - ✓ Reorientar la demanda hacia productos más ecológicos
 - ✓ Cambio tecnológico



Visión Economía Ecológica

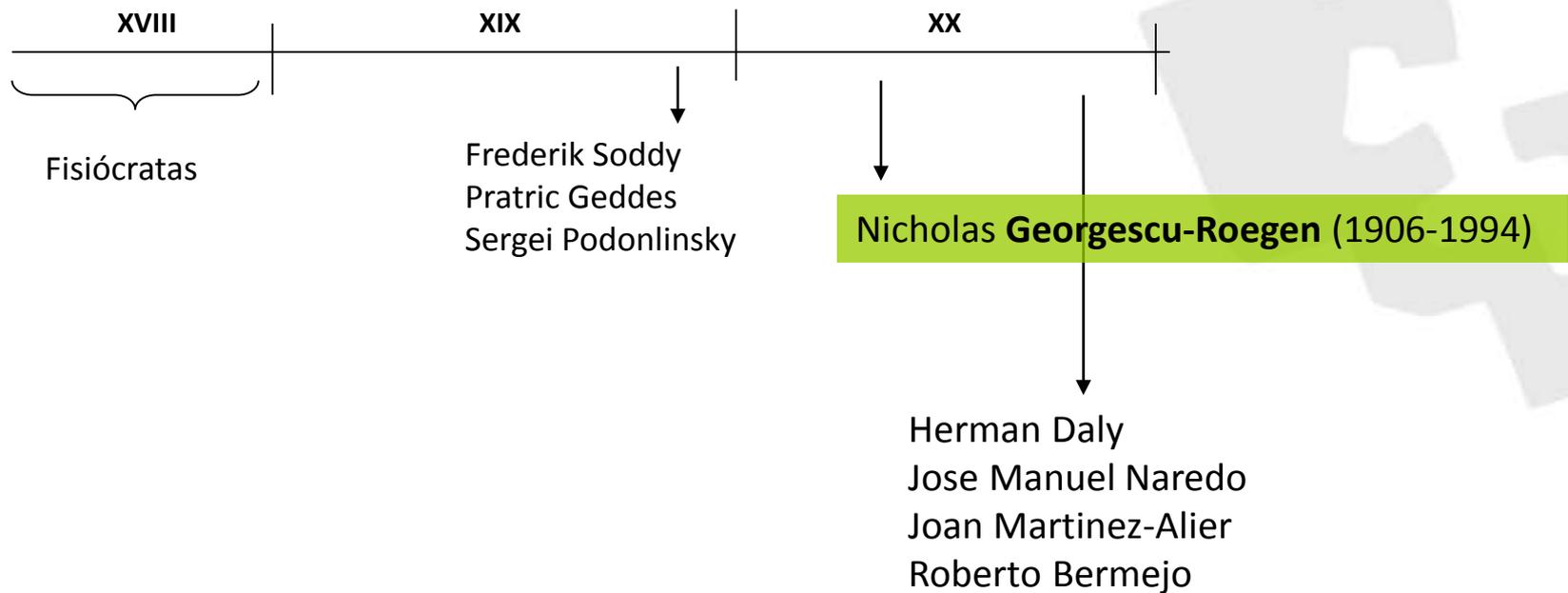


¿Qué es la economía ecológica?



Una mirada histórica

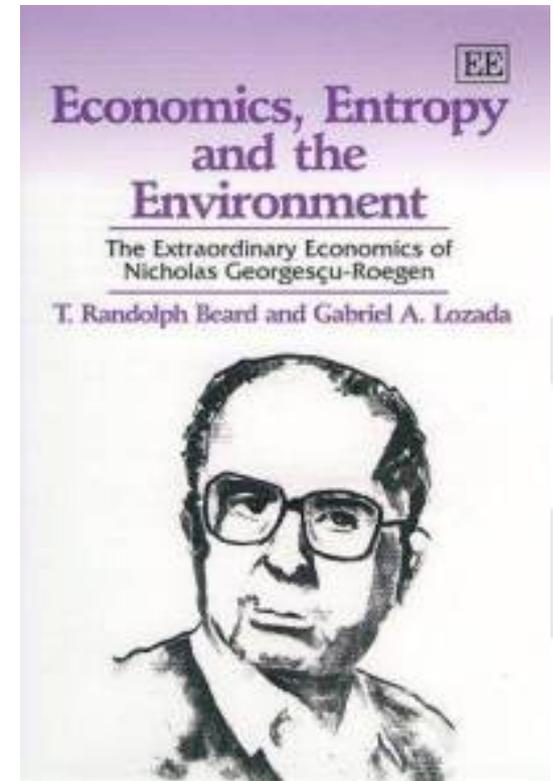
- Surge en la década de los 80 para responder a las carencias de la economía convencional



Economía, entropía y medio ambiente

Georgescu-Roegen introduce al análisis económico el concepto de *entropía*, en la transformación de la energía, siempre hay parte de la energía que se degrada y que se pierde para el aprovechamiento humano, lo que impide volver al estado original con igual cantidad de energía.

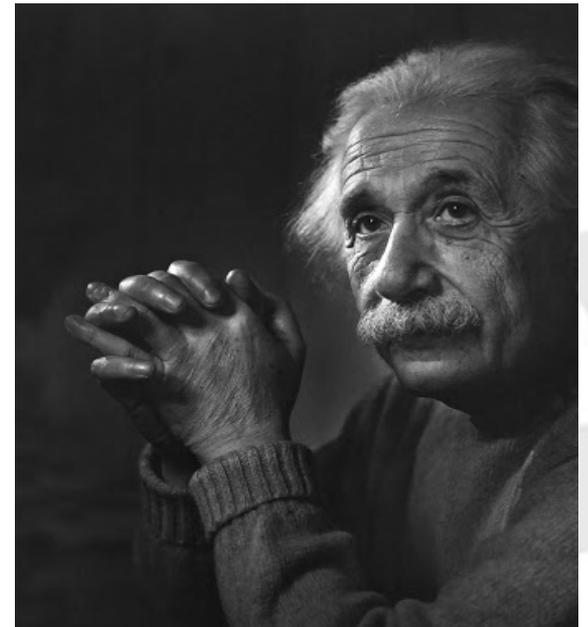
Nicholas Georgescu-Roegen (1906-1994).



Ley termodinámica `entropía`:

“[La termodinámica] es la única teoría general que estoy convencido que nunca va a ser derrocada”

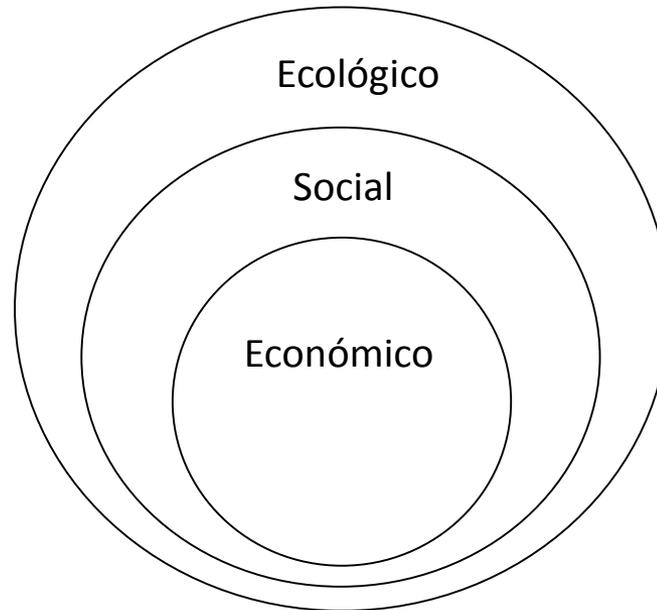
(Albert Einstein)



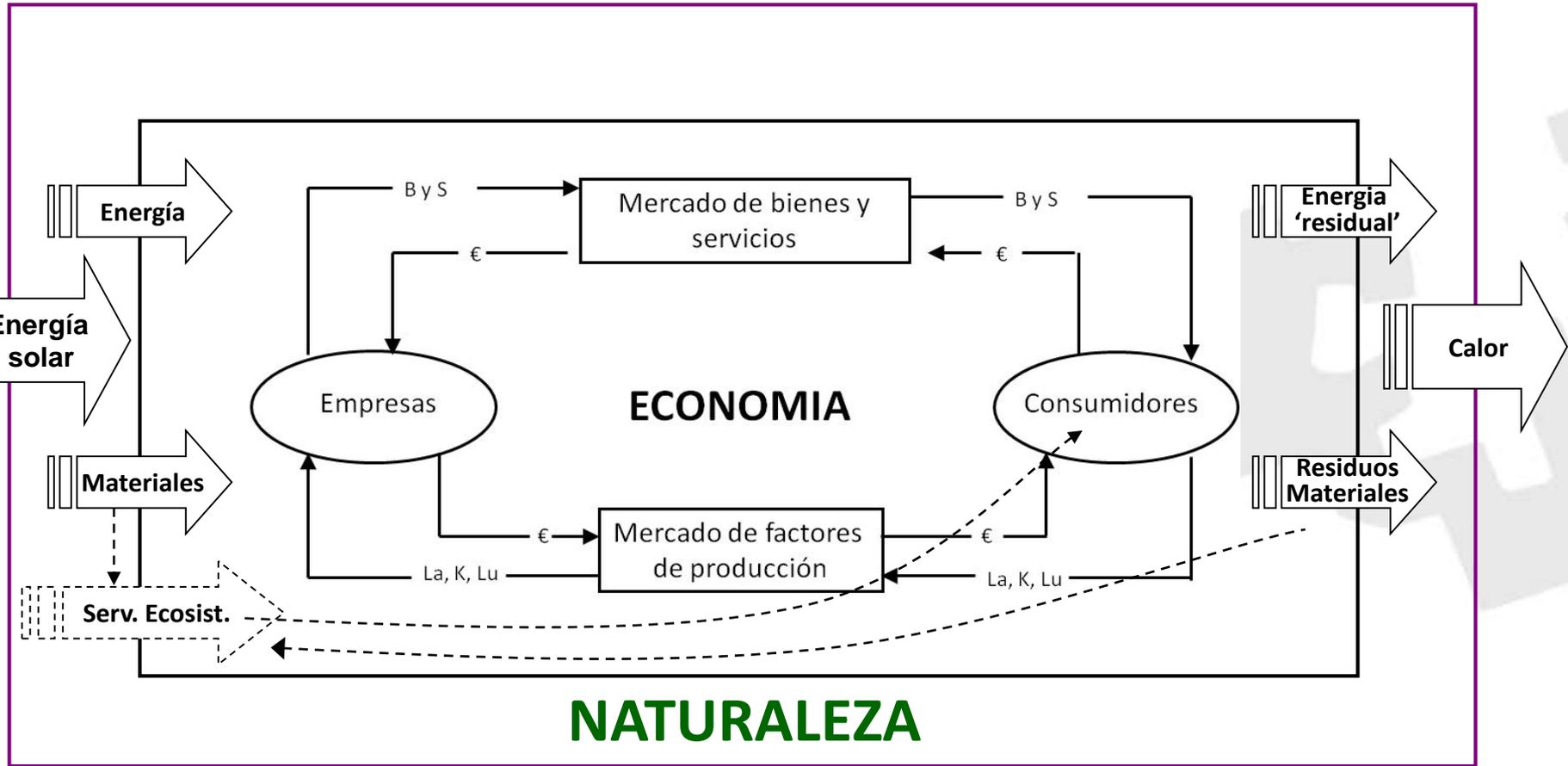
Visión economía ecológica

- Economía como un subsistema limitado y dependiente de la ecósfera
 - **Límites en la sustitución** entre capital natural y manufacturado.
 - ej. la pérdida de ciertas especies biológicas o ecosistemas no puede ser compensado
 - Efectos en cascada, daños irreversibles...
 - Énfasis en el desarrollo (mejora cualitativa) y distribución de los recursos
 - La intervención pública en los mercados es necesaria para corregir sus fallos
 - ej. Cambio climático
-

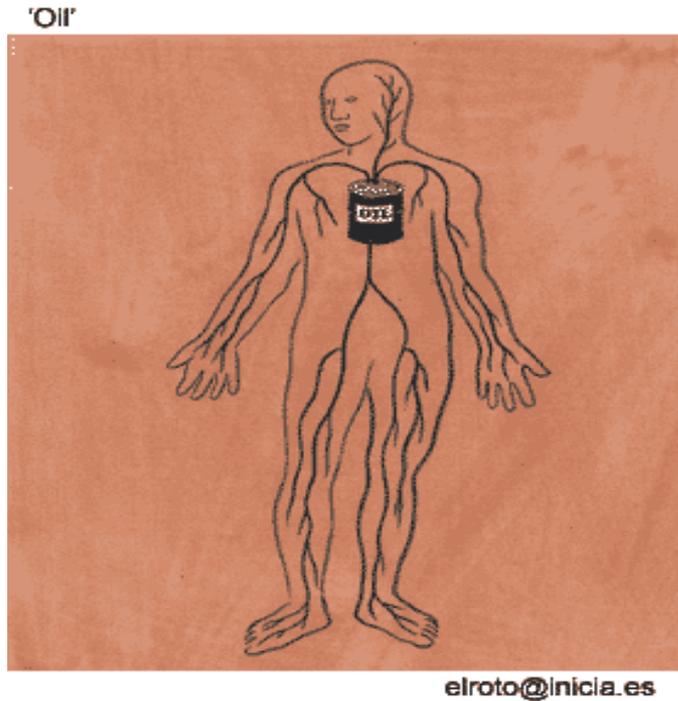
La economía como subsistema



La economía como subsistema abierto



Metabolismo social



La manera en que las sociedades organizan su **intercambio de energía y materiales con el medio** ambiente (Fisher-Kowalski, 1997).

Indicadores biofísicos

- IPAT
- Indicadores metabolismo social
- Huella ecológica
- Apropiación Humana de Producción Primaria Neta (HANPP)



Requerimientos Totales de Materiales (RTM)

IMD : Input Materiales Directos

FO: Flujos Ocultos



1 Tn de Oro requiere 150.000 Tn de desechos de roca

Huella ecológica

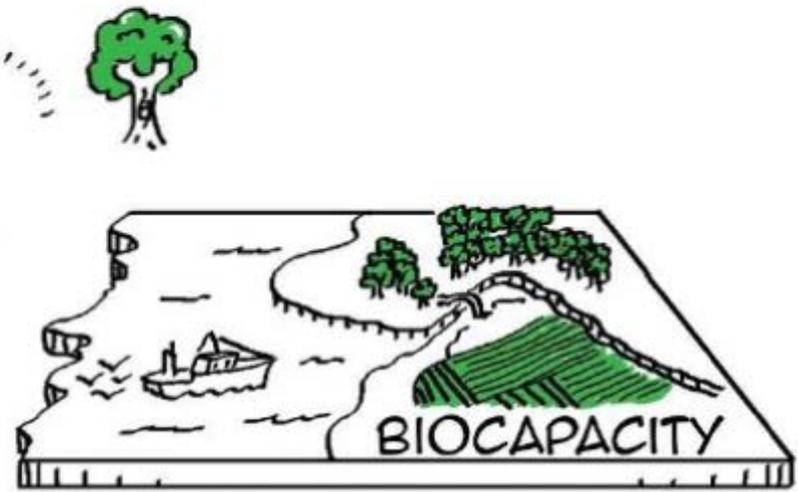
Huella Ecológica

Cuantos recursos utilizamos y cuanto contaminamos



Biocapacidad

Que capacidad productiva tiene la biosfera



$$HE = HE_{\text{Labranza}} + HE_{\text{Pastos}} + HE_{\text{Bosques}} + HE_{\text{Mar}} + HE_{\text{Infraestructuras}} + HE_{\text{Carbono}}$$

HANPP: *Human Appropriation of Net Primary Production*

La apropiación que hacemos los seres humanos de los productos primarios netos de la fotosíntesis, expresada en términos porcentuales, es un indicador de la proporción-tamaño del subsistema de los seres humanos respecto del ecosistema total.

Cuanto más elevado es el HANPP menor es la biomasa disponible para las especies “salvajes”.

Indicador general de pérdida de biodiversidad.

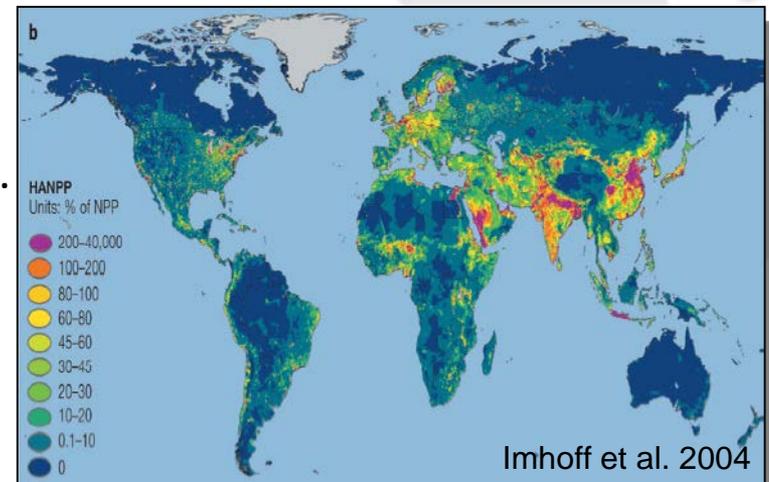
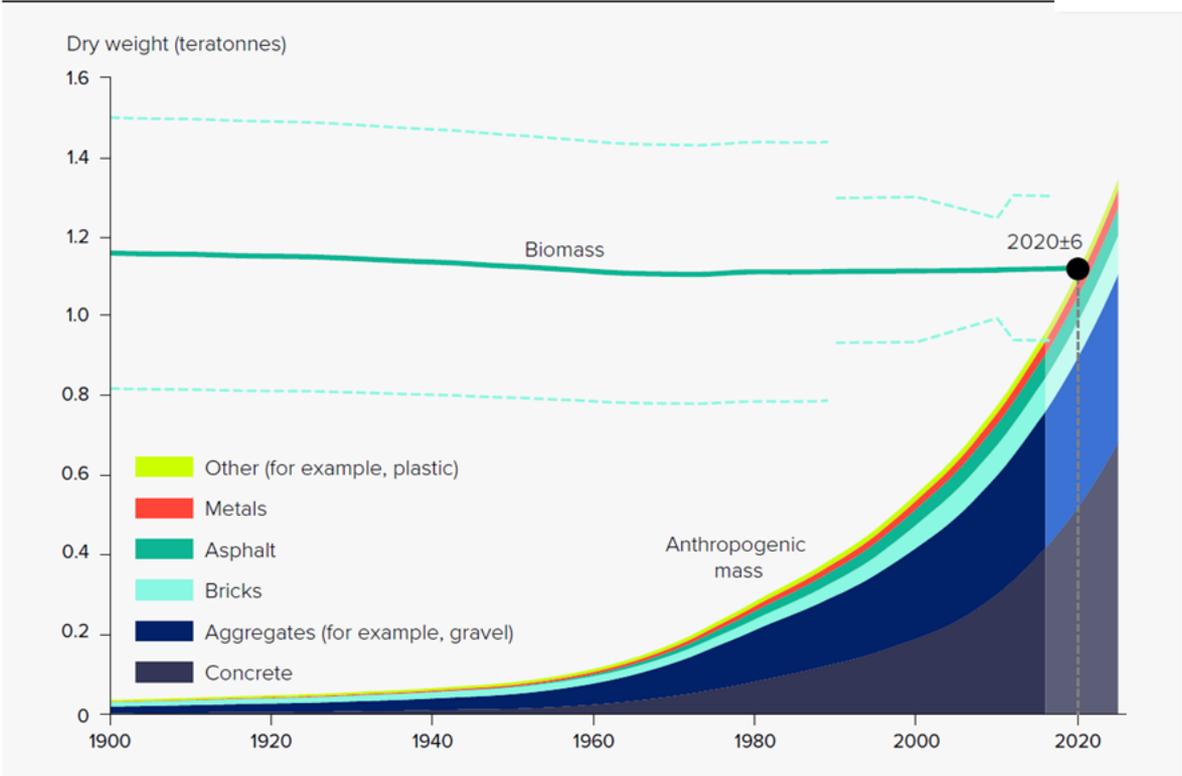


Foto global

¿Qué está pasando a nivel global respecto a los flujos materiales y las emisiones?



Anthropogenic mass now exceeds the world's total living biomass



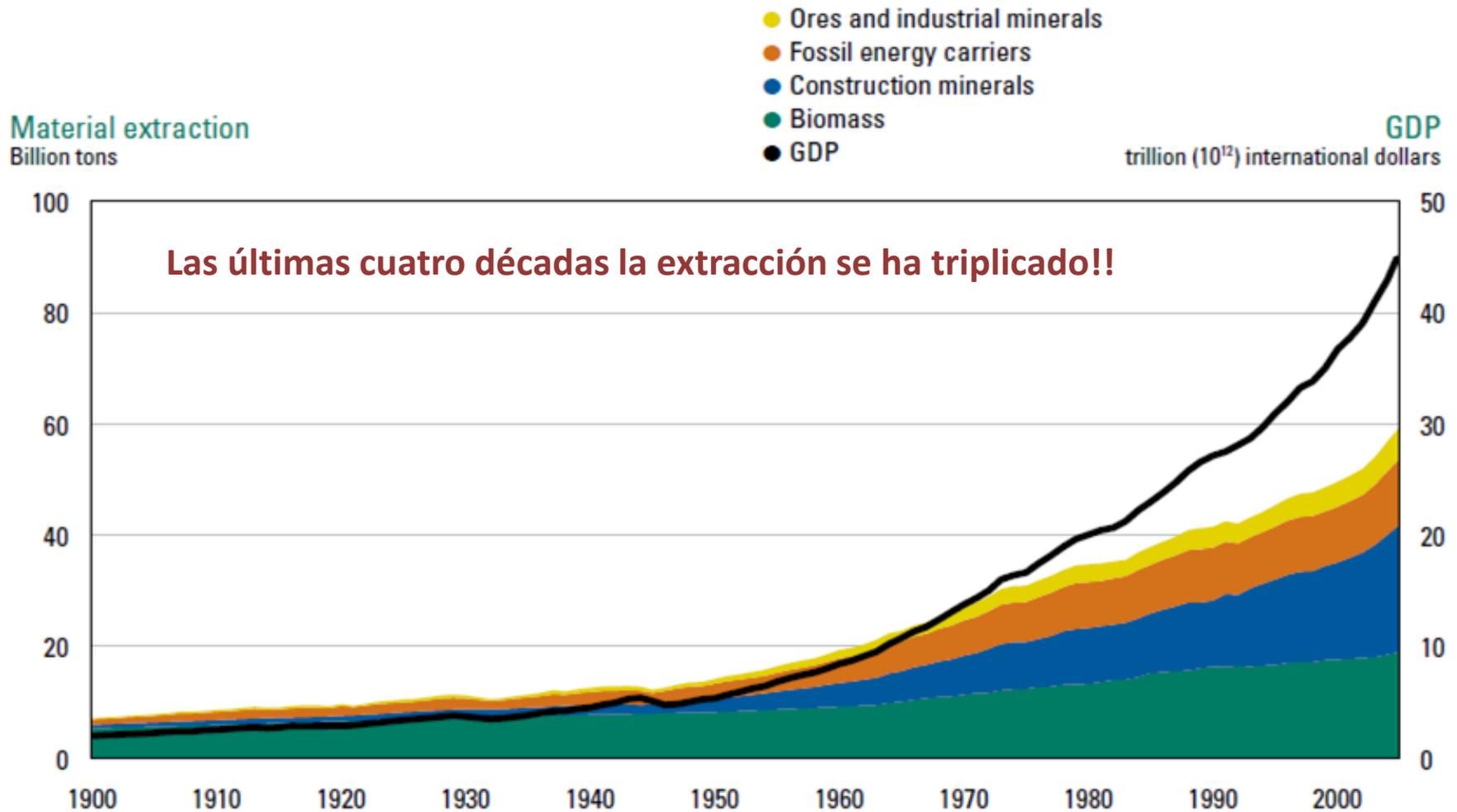
Source: Elhacham and others 2020.

Anthropogenic mass now exceeds the world's total living biomass



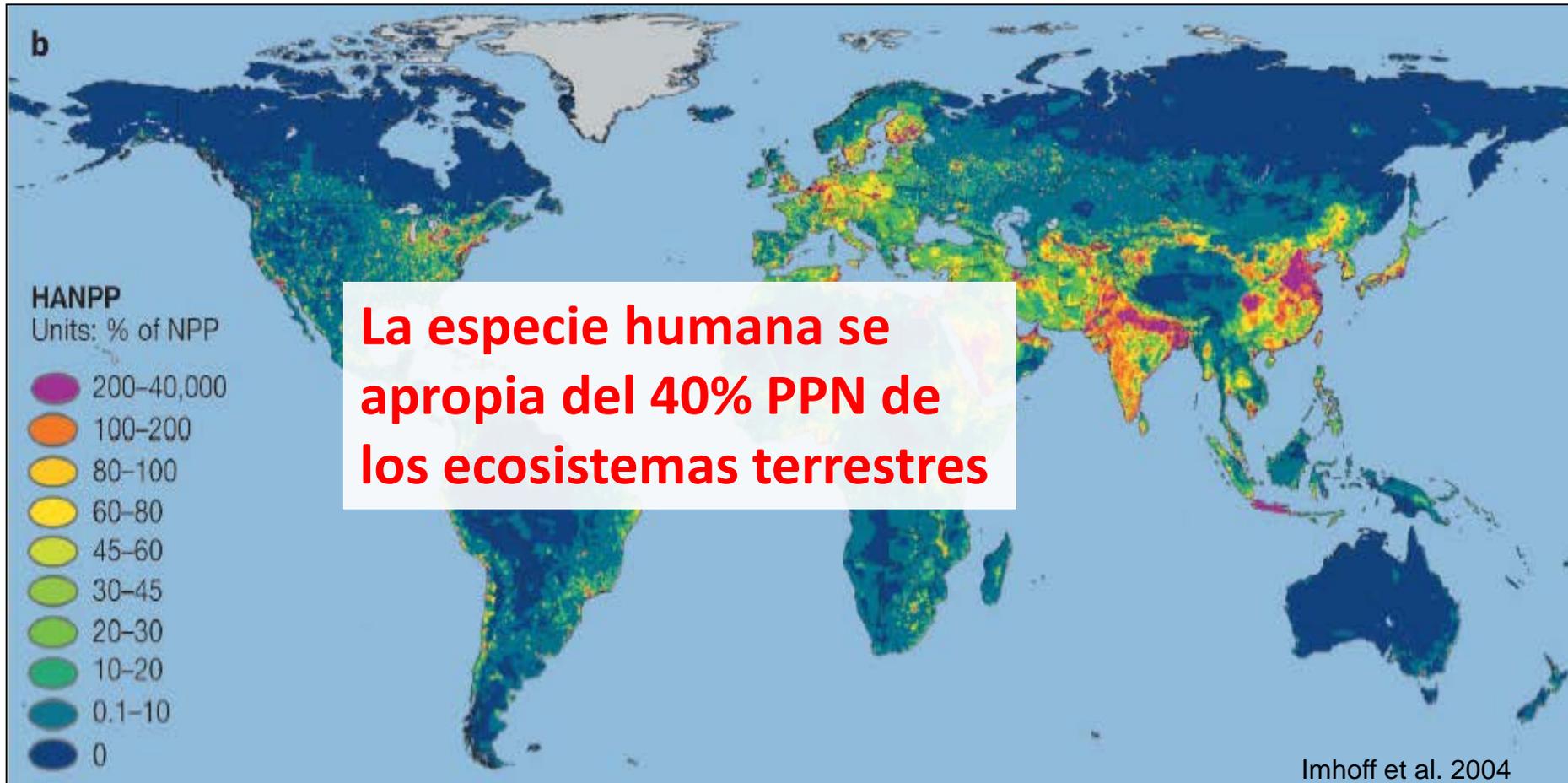
Elhacham et al. 2020. *Nature*

Extracción de recursos

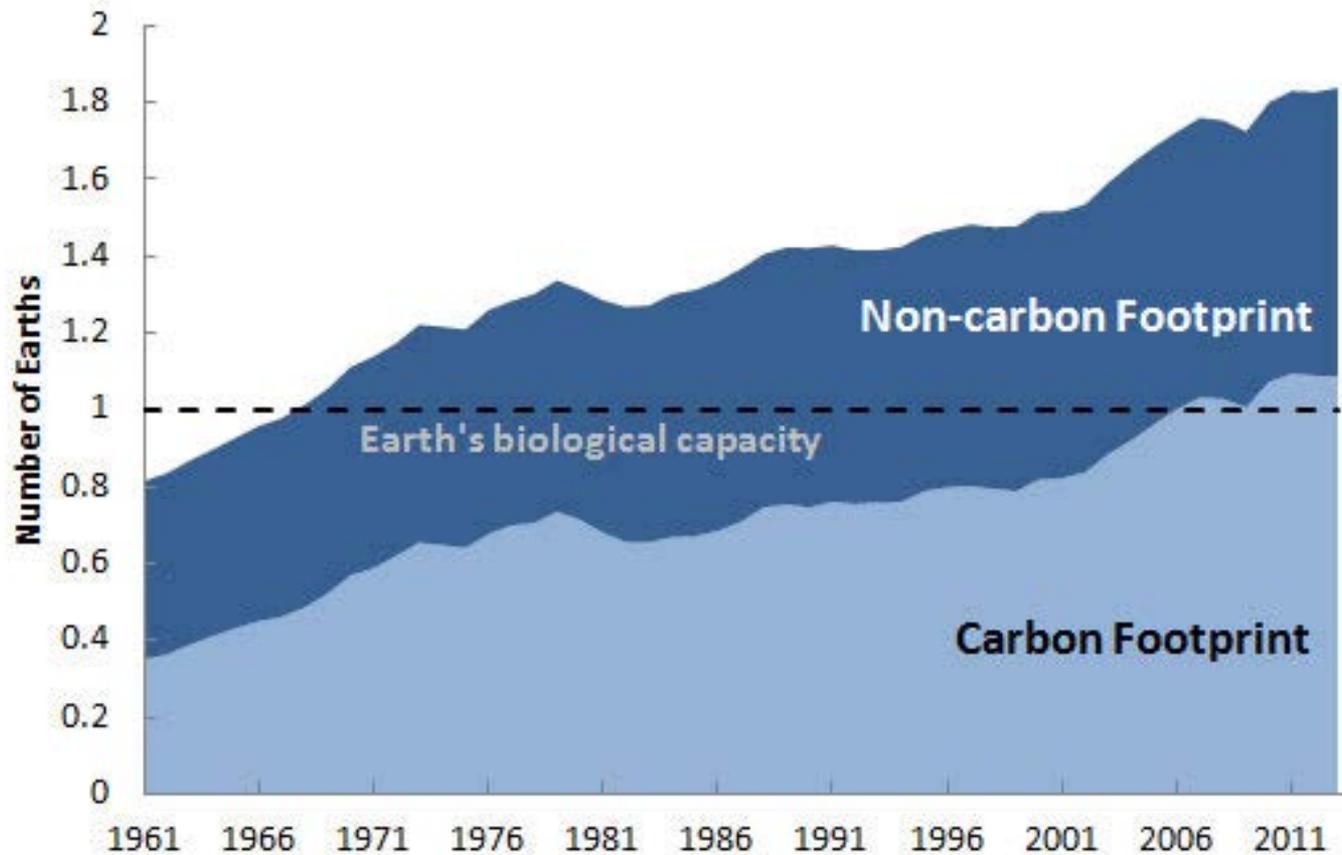


(Krausmann et al, 2009)

HANPP

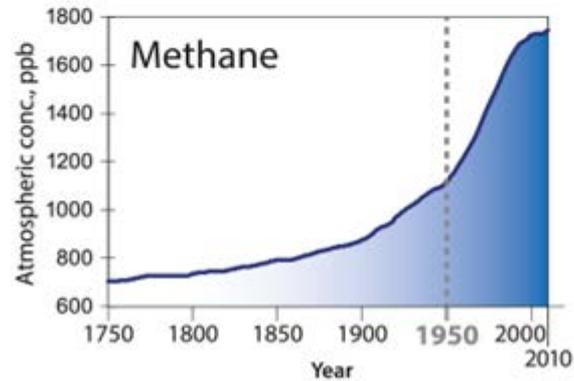
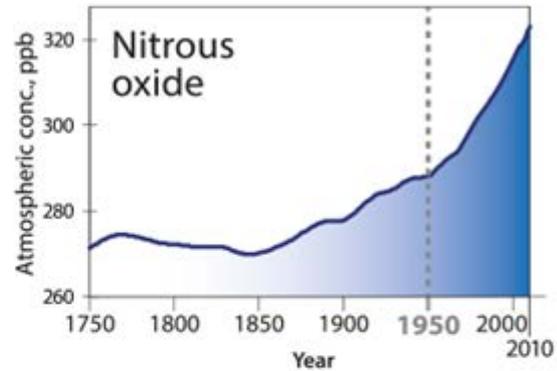
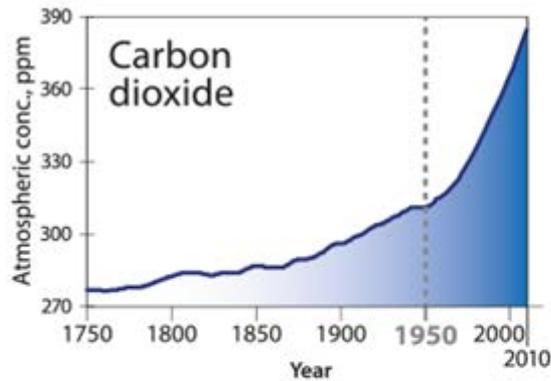


Huella Ecológica mundial



Global Footprint Network, 2019 National Footprint Accounts

Evolución de emisiones



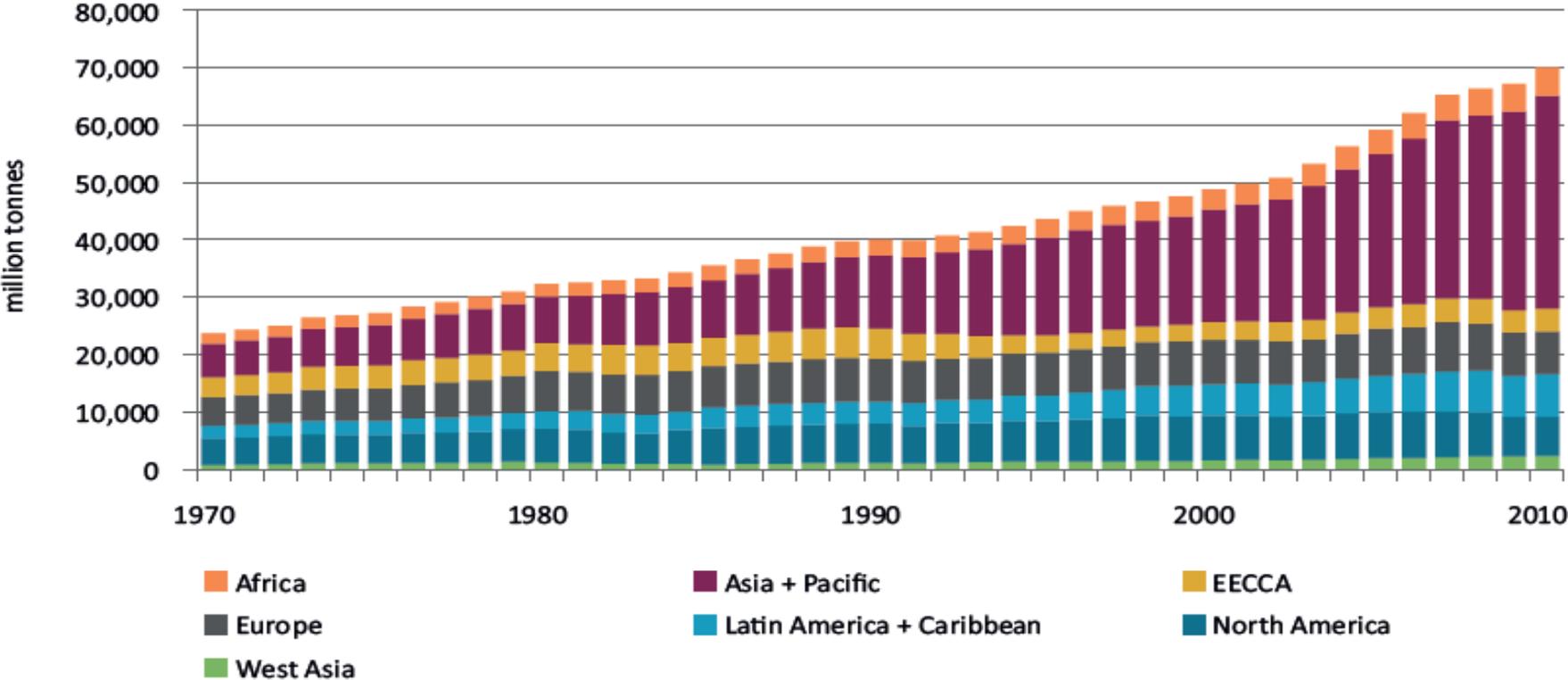
GFN, 2019

Foto Regional

¿Cómo se reparte la extracción y consumo de estos recursos y emisiones?



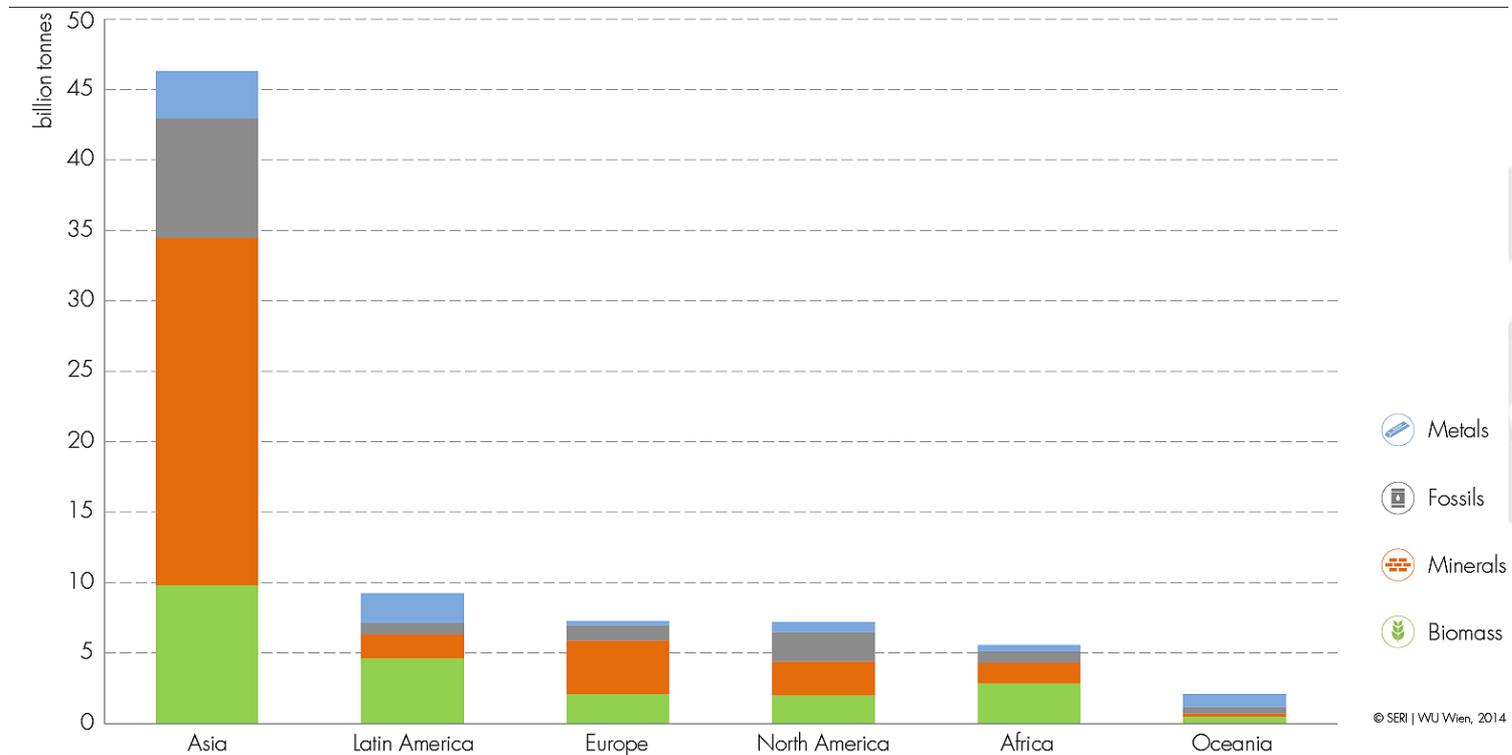
Extracción



Domestic extraction (DE) by seven subregions, 1970–2010, million tonnes

Extracción

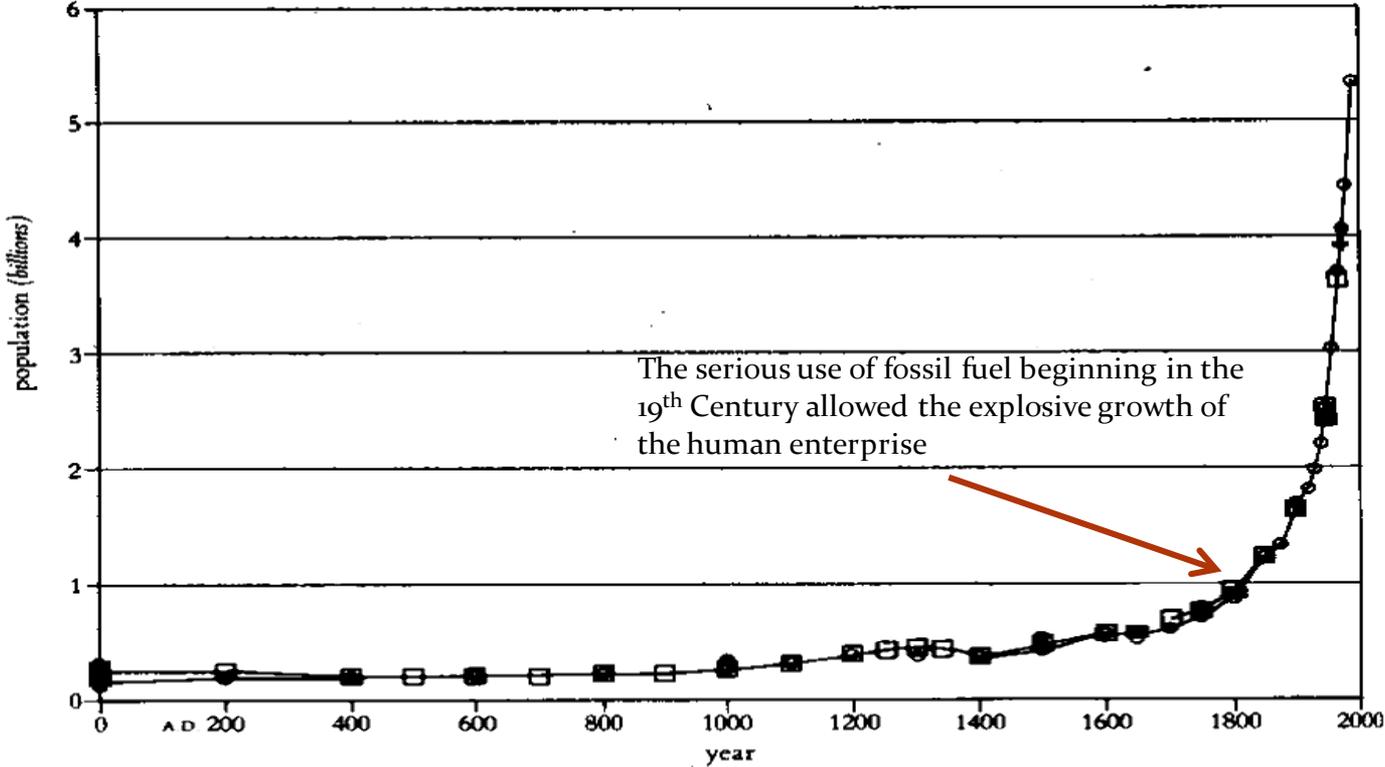
Global resource extraction by world region in 2011



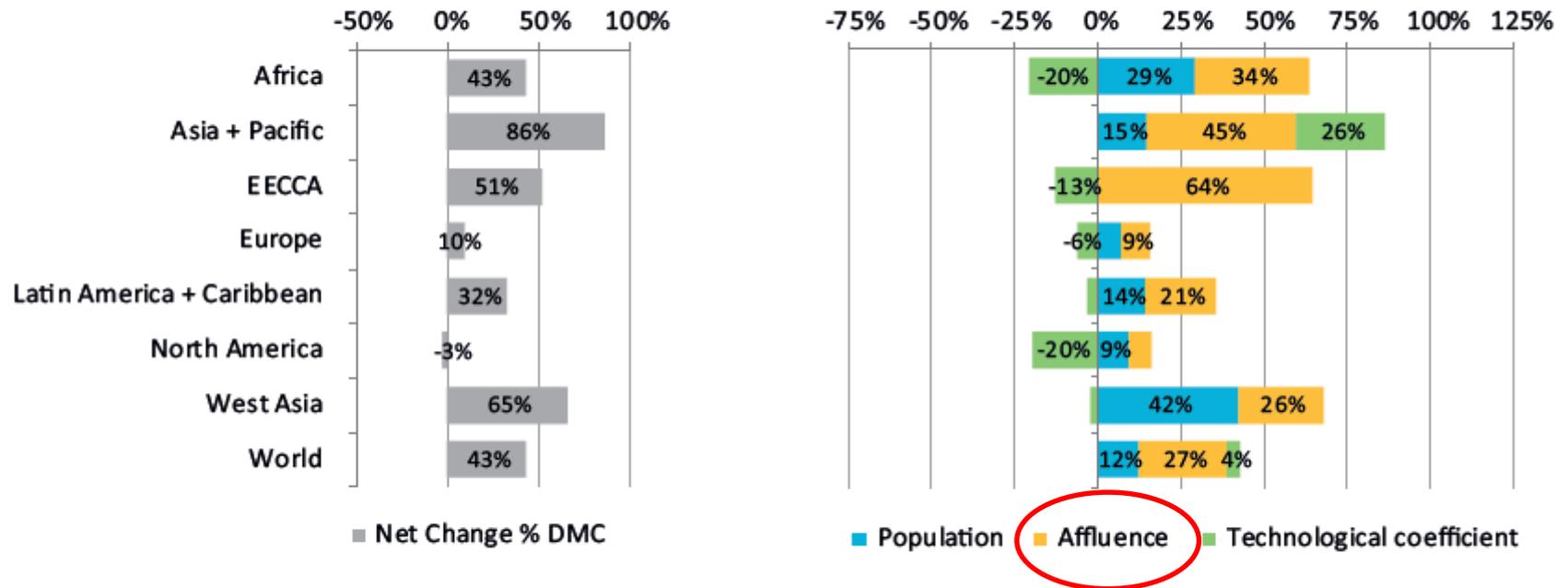
© SERI | WU Wien, 2014

Aumento de la población

2014 Population:
7.2 billion+



‘Drivers’ de huella de materiales



Drivers of net change in material footprint between 2000 and 2010 for World regions: population, affluence and material intensity

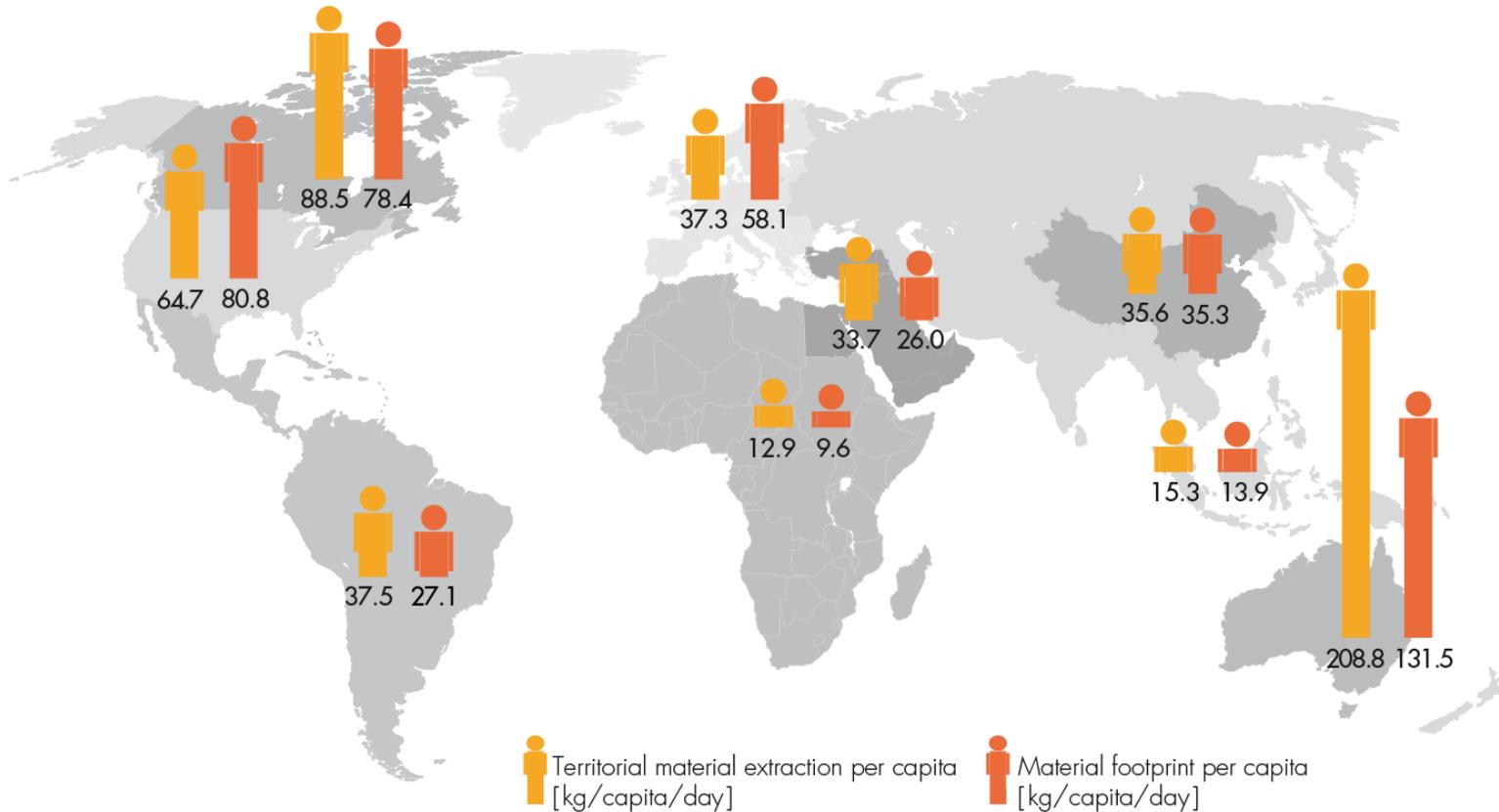
Figure 2.6. The global interrelation between resource use and income (175 countries in the year 2000)

Metabolic rate
■ t/cap/yr



- Africa
- Asia and Pacific
- Europe
- Latin America and Caribbean
- North America
- West Asia

Consumo material per cápita y día

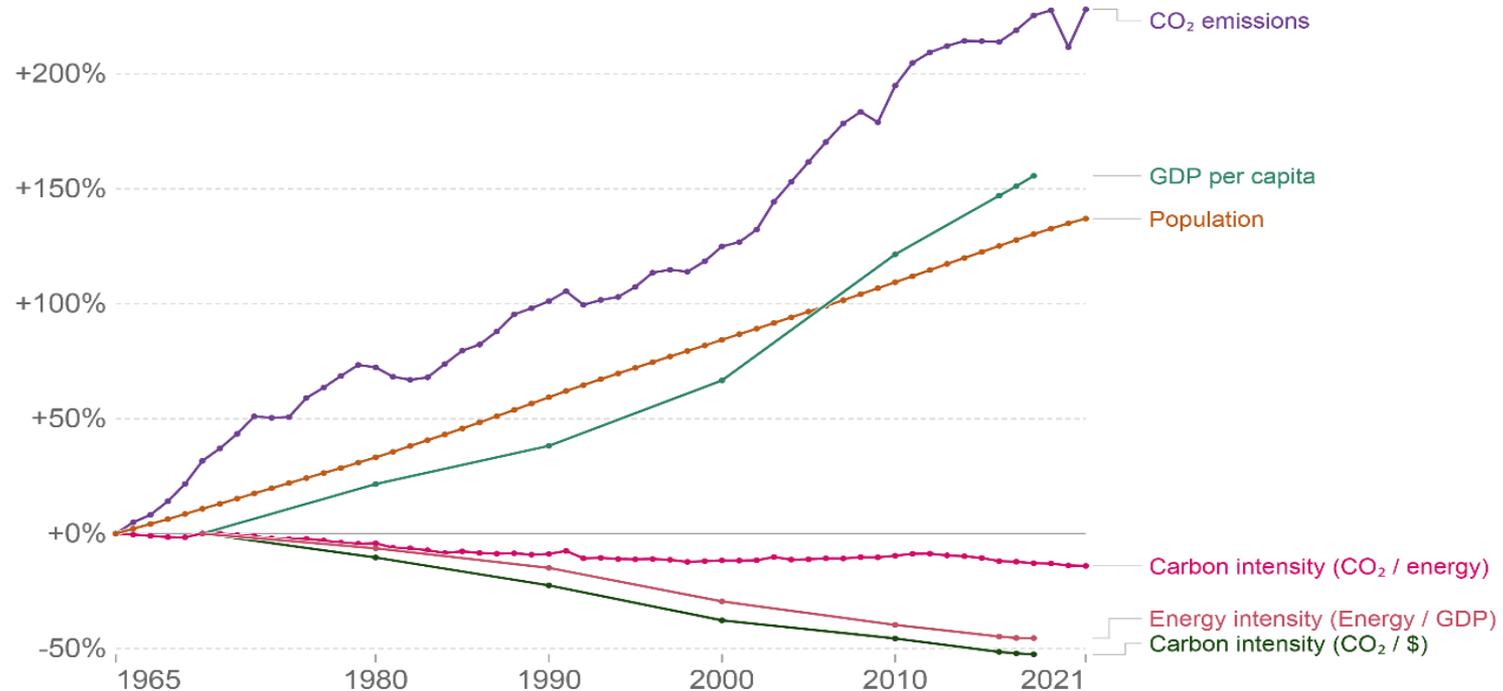


© WU Wien, 2014

(SERI y WU, 2014)

Kaya identity: drivers of CO₂ emissions, World

Percentage change in the four parameters of the Kaya Identity, which determine total CO₂ emissions. Emissions include fossil fuel and industry emissions¹. Land use change is not included.



Source: Our World in Data based on Global Carbon Project; UN; BP; World Bank; Maddison Project Database

Note: GDP per capita is measured in 2011 international-\$ (PPP). This adjusts for inflation and cross-country price differences.

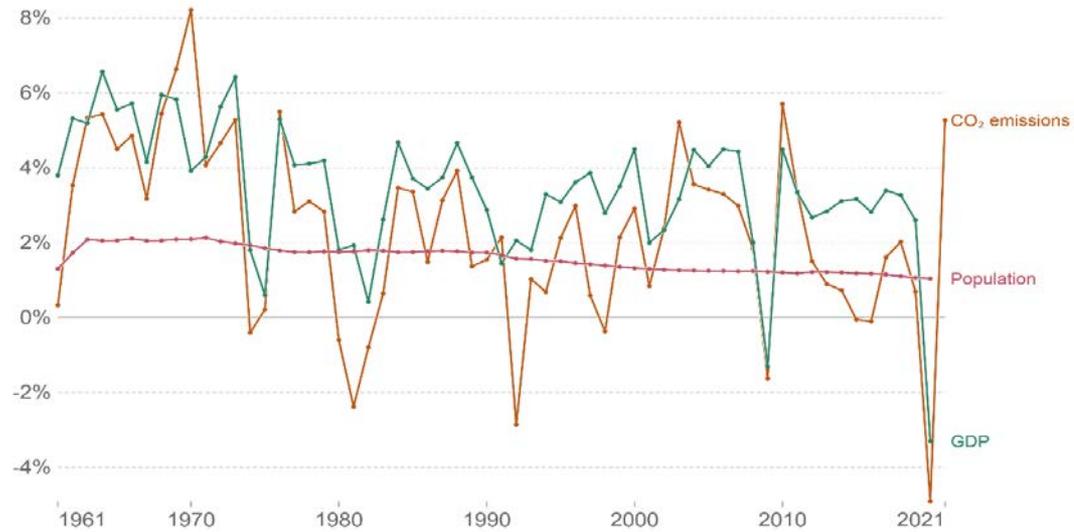
OurWorldInData.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions • CC BY

1. Fossil emissions: Fossil emissions measure the quantity of carbon dioxide (CO₂) emitted from the burning of fossil fuels, and directly from industrial processes such as cement and steel production. Fossil CO₂ includes emissions from coal, oil, gas, flaring, cement, steel, and other industrial processes. Fossil emissions do not include land use change, deforestation, soils, or vegetation.

Annual change in GDP, population and CO₂ emissions, World

Percentage change in gross domestic product (GDP), population, and carbon dioxide (CO₂) emissions

Our World
in Data

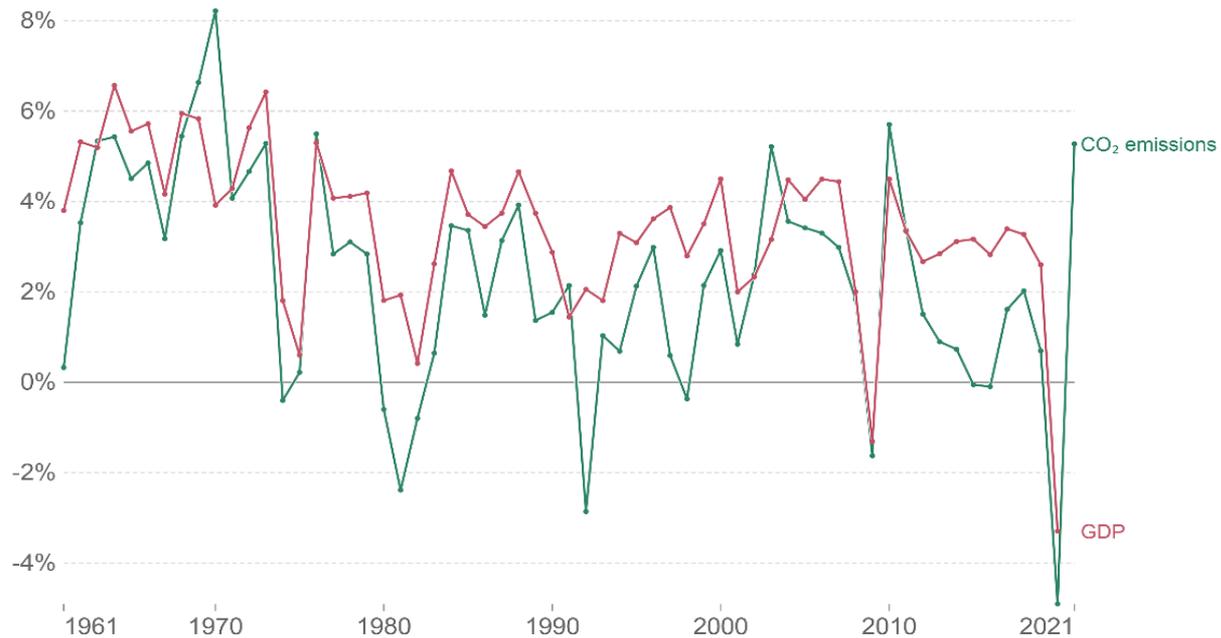


Source: Data compiled from multiple sources by World Bank, Our World in Data based on the Global Carbon Project
Note: GDP figures are adjusted for inflation.
OurWorldInData.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions • CC BY

Annual change in GDP and CO₂ emissions, World

Percentage change in gross domestic product (GDP) and carbon dioxide (CO₂) emissions

Our World
in Data



Source: World Bank and OECD, Our World in Data based on the Global Carbon Project

Note: GDP is adjusted for inflation.

OurWorldInData.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions • CC BY

¿Sobrepoblación o desigualdad?

Global carbon emissions inequality, 2019

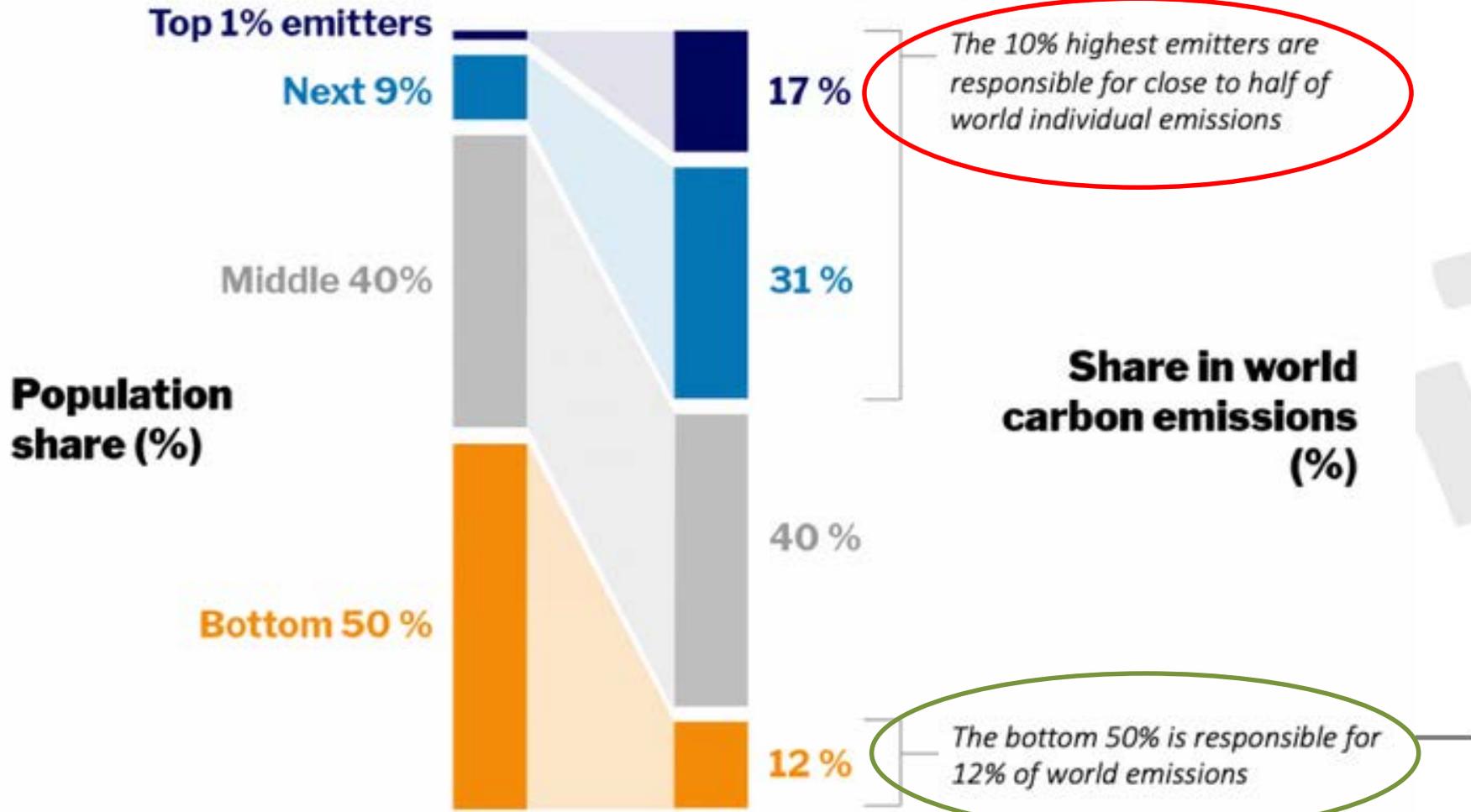
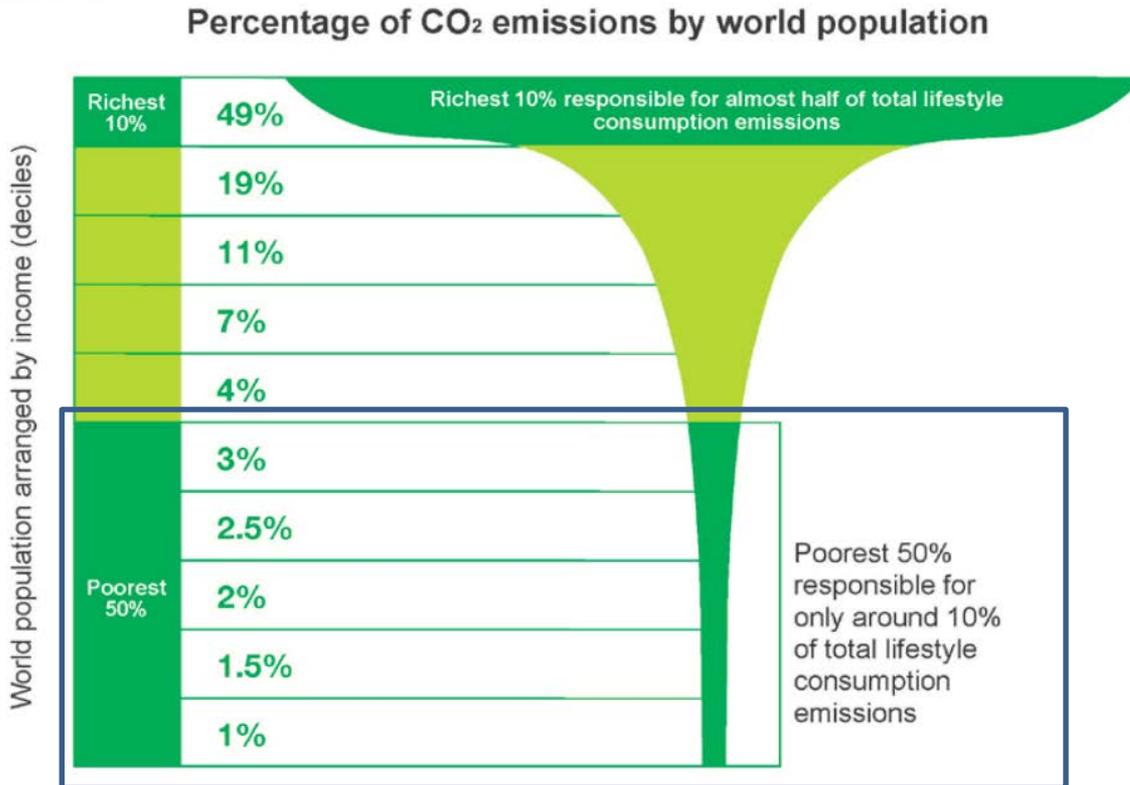


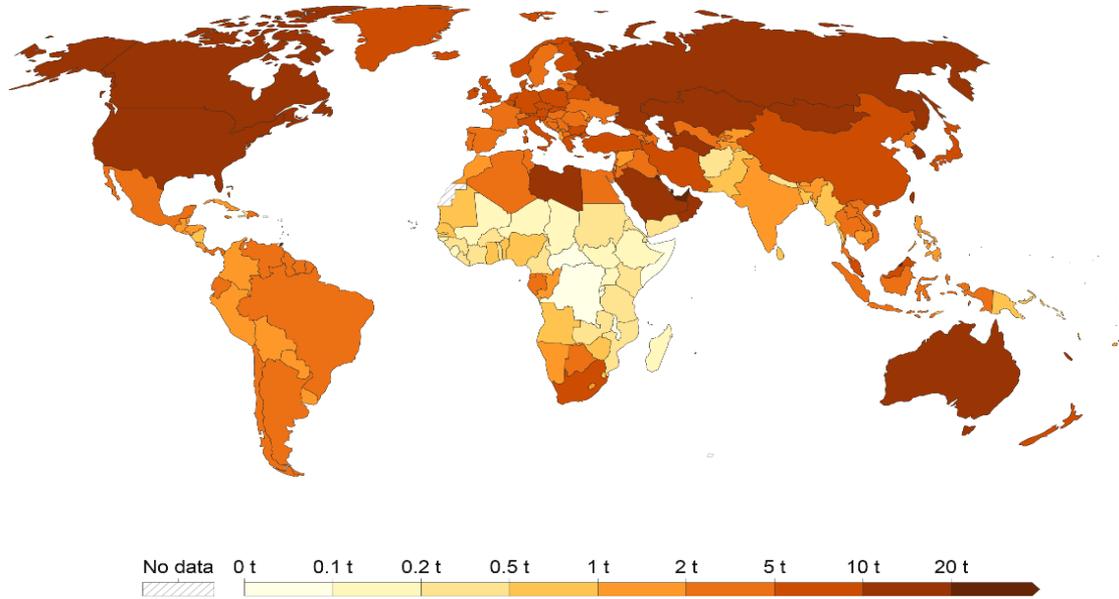
Figure 1: Global income deciles and associated lifestyle consumption emissions



Per capita CO₂ emissions, 2021

Carbon dioxide (CO₂) emissions from fossil fuels and industry¹. Land use change is not included.

Our World
in Data



Source: Our World in Data based on the Global Carbon Project (2022)

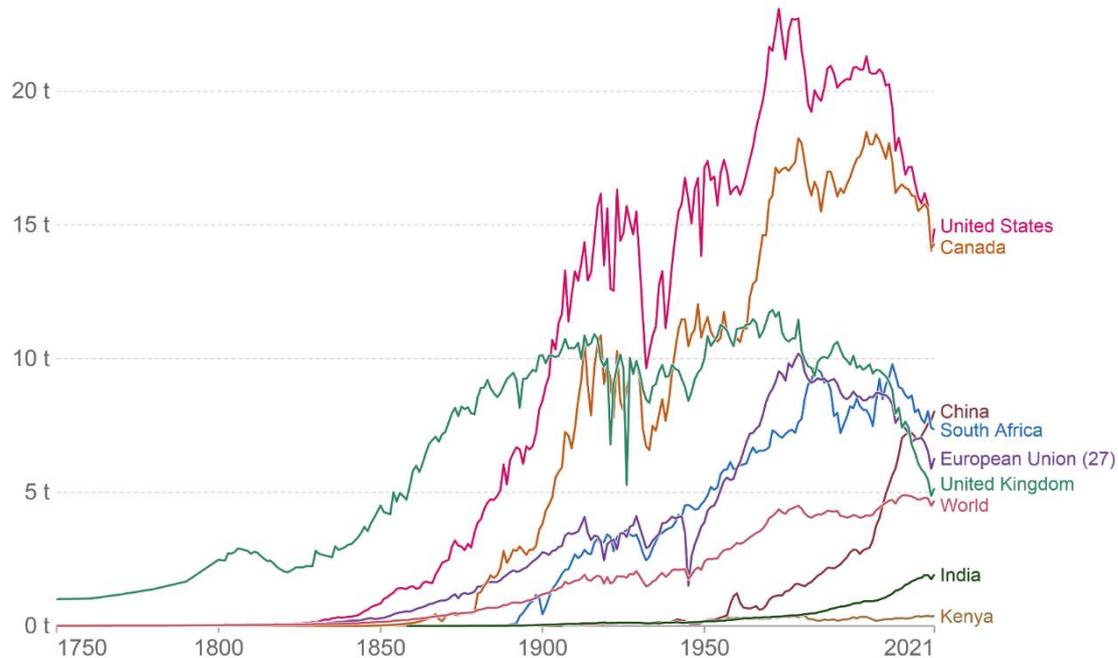
OurWorldInData.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions • CC BY

1. Fossil emissions: Fossil emissions measure the quantity of carbon dioxide (CO₂) emitted from the burning of fossil fuels, and directly from industrial processes such as cement and steel production. Fossil CO₂ includes emissions from coal, oil, gas, flaring, cement, steel, and other industrial processes. Fossil emissions do not include land use change, deforestation, soils, or vegetation.

Per capita CO₂ emissions

Carbon dioxide (CO₂) emissions from fossil fuels and industry¹. Land use change is not included.

Our World
in Data



Source: Our World in Data based on the Global Carbon Project (2022)

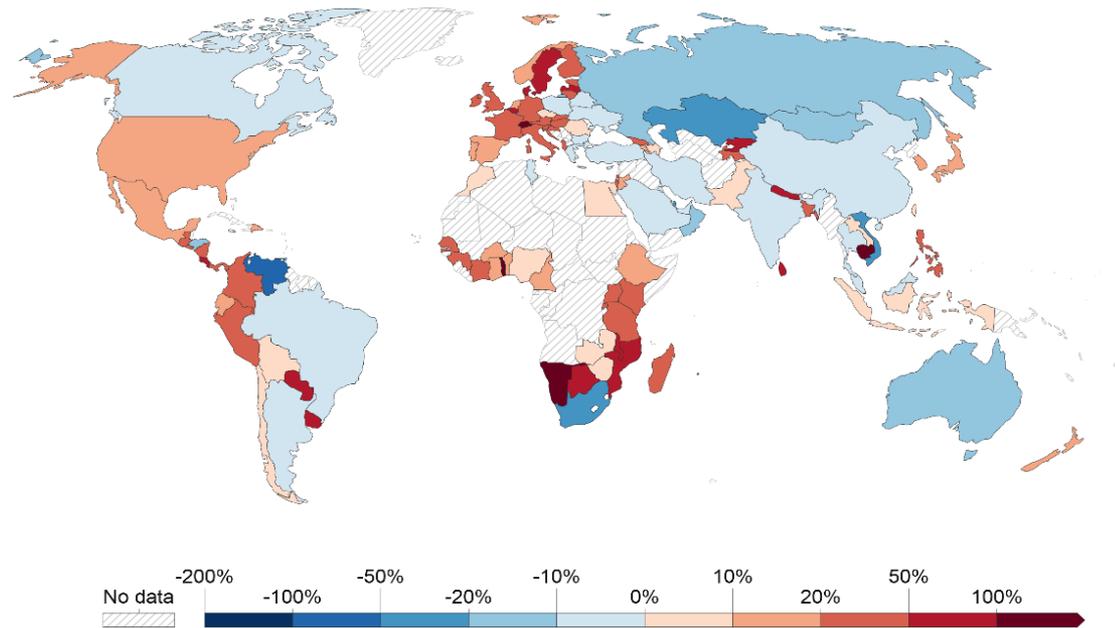
OurWorldInData.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions • CC BY

1. Fossil emissions: Fossil emissions measure the quantity of carbon dioxide (CO₂) emitted from the burning of fossil fuels, and directly from industrial processes such as cement and steel production. Fossil CO₂ includes emissions from coal, oil, gas, flaring, cement, steel, and other industrial processes. Fossil emissions do not include land use change, deforestation, soils, or vegetation.

CO₂ emissions embedded in trade, 2020

This is measured as emissions exported or imported as a percentage of domestic production emissions. Positive values (red) represent net importers of CO₂. Negative values (blue) represent net exporters of CO₂.

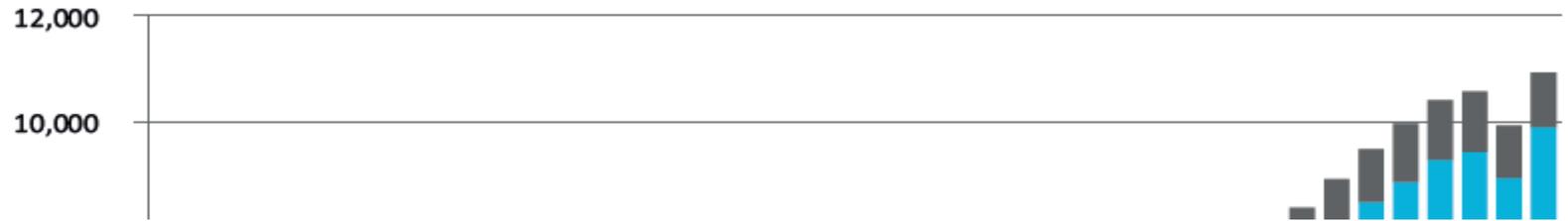
Our World
in Data



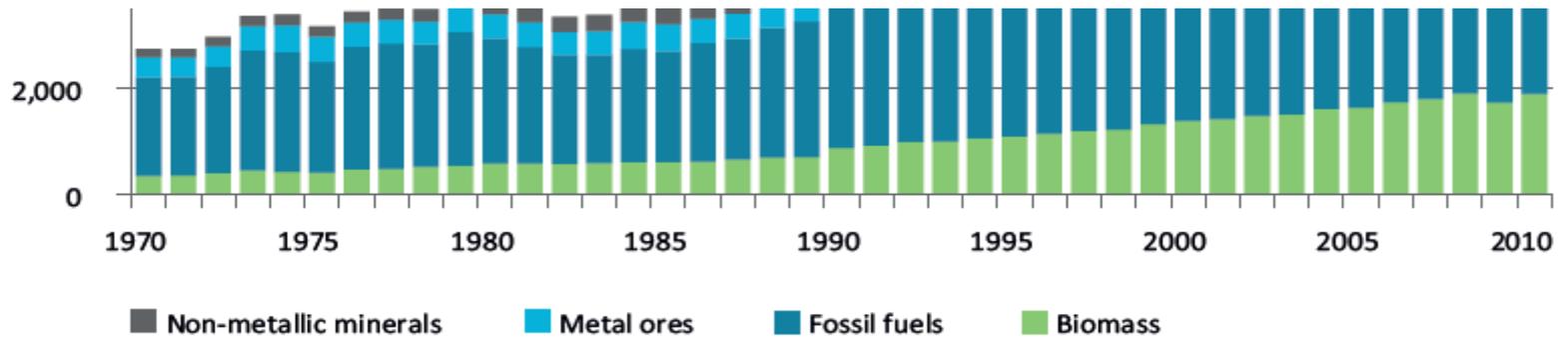
Source: Our World in Data based on the Global Carbon Project (2022)

OurWorldInData.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions • CC BY

Comercio internacional



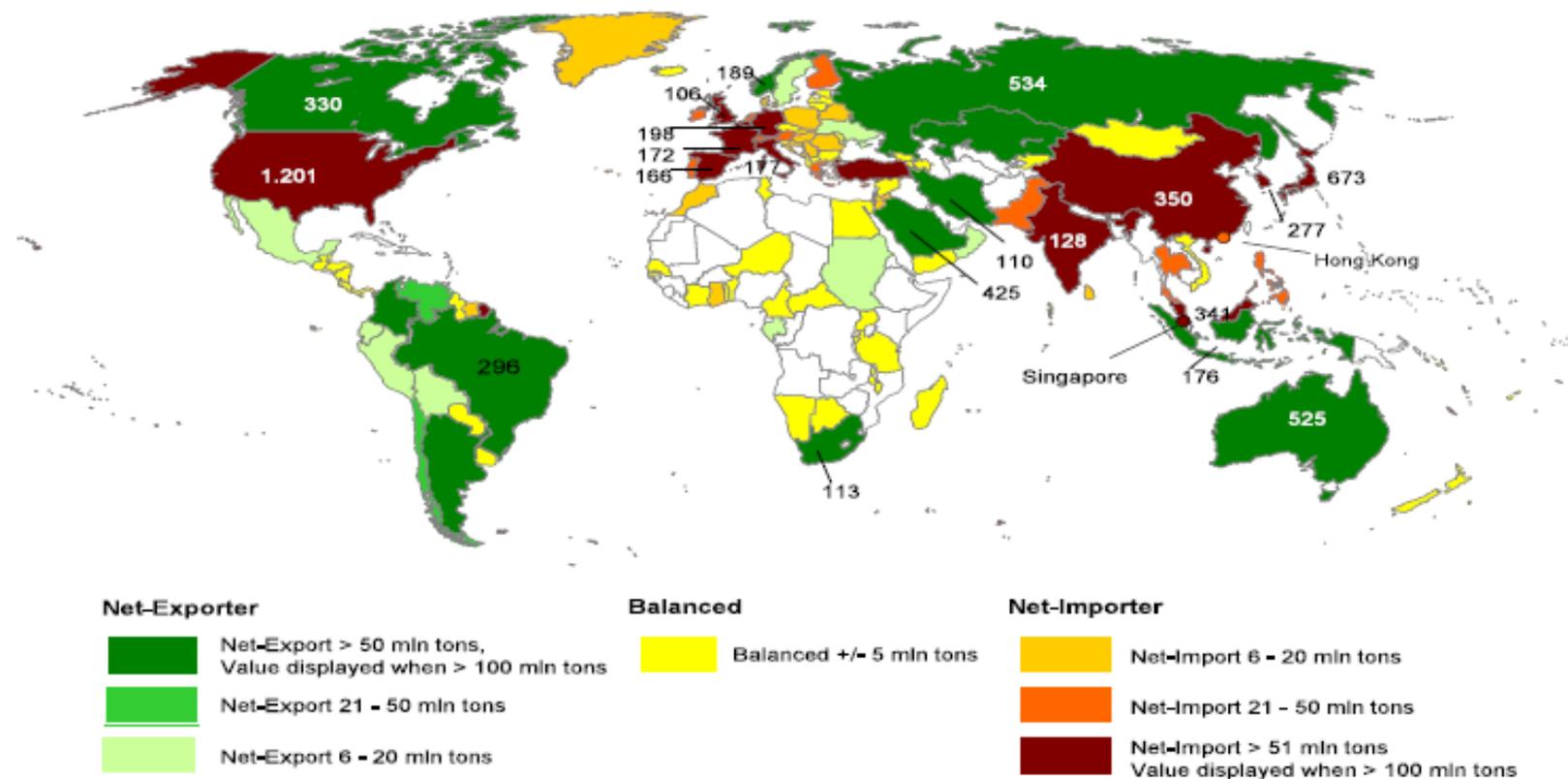
Los RMT para el comercio 2.5 veces comercio directo



Global exports of materials by four material categories, 1970–2010, million tonnes

(UNEP, 2016)

Figure 4.4. Physical trade balances, year 2005^a



^a For countries that are blank, no appropriate data exist.
 Source: Dittrich and Bringezu, 2010

Comercio internacional y medio ambiente

- 26% de las emisiones globales de CO₂ (Peters et al., 2011).
- 30% de las especies amenazadas (Lenzen et al., 2012).
- 32% del consume de agua (Lenzen et al., 2013).
- Transferencia de bienestar desde el Sur (Hornborg, 1998).

**Deuda ecológica
&
conflictos ambientales**

¿Qué es la Deuda Ecológica?

El conjunto de daños sociales y ambientales no resarcidos que ocurren en un territorio debido a las actividades económicas que benefician a los agentes de otros territorios (Russi et al., 2003).



“Resource-curse” o la paradoja de la abundancia

La literatura muestra un efecto negativo de la dependencia en la extracción de petróleo, gas y minerales en el crecimiento económico y los niveles de pobreza en el Sur Global (Pegg, 2006; Sachs and Warner, 1995)



Componentes principales Deuda Ecológica

- Deuda de carbono
- Biopiratería
- Pasivos ambientales
- Exportación de residuos



1. La deuda del carbono

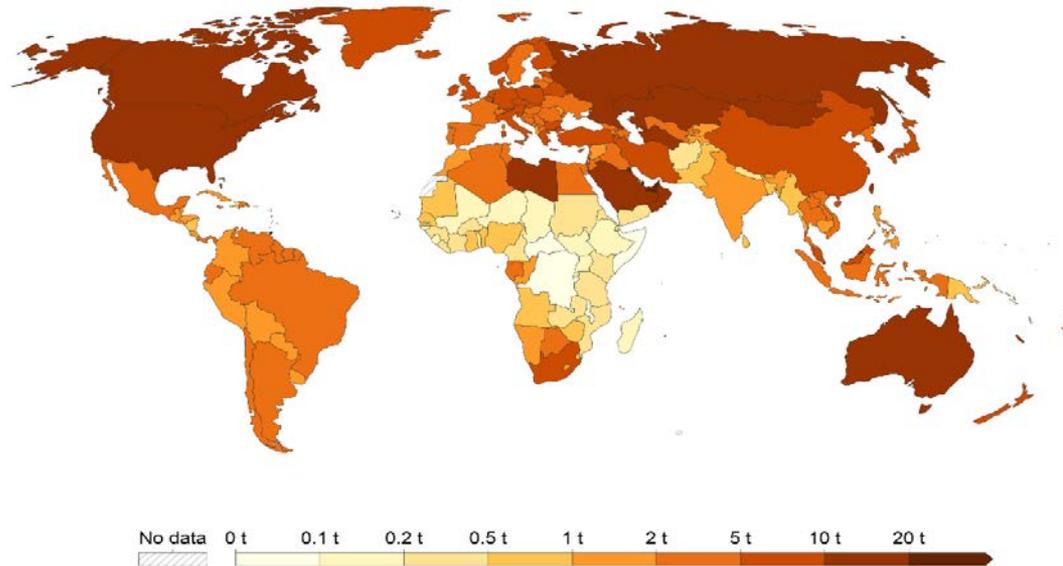
- ✓ Desarrollo económico basado en combustibles fósiles
- ✓ Cambio climático
- ✓ Consecuencias en el Sur.



Per capita CO₂ emissions, 2021

Carbon dioxide (CO₂) emissions from fossil fuels and industry¹. Land use change is not included.

Our World
in Data



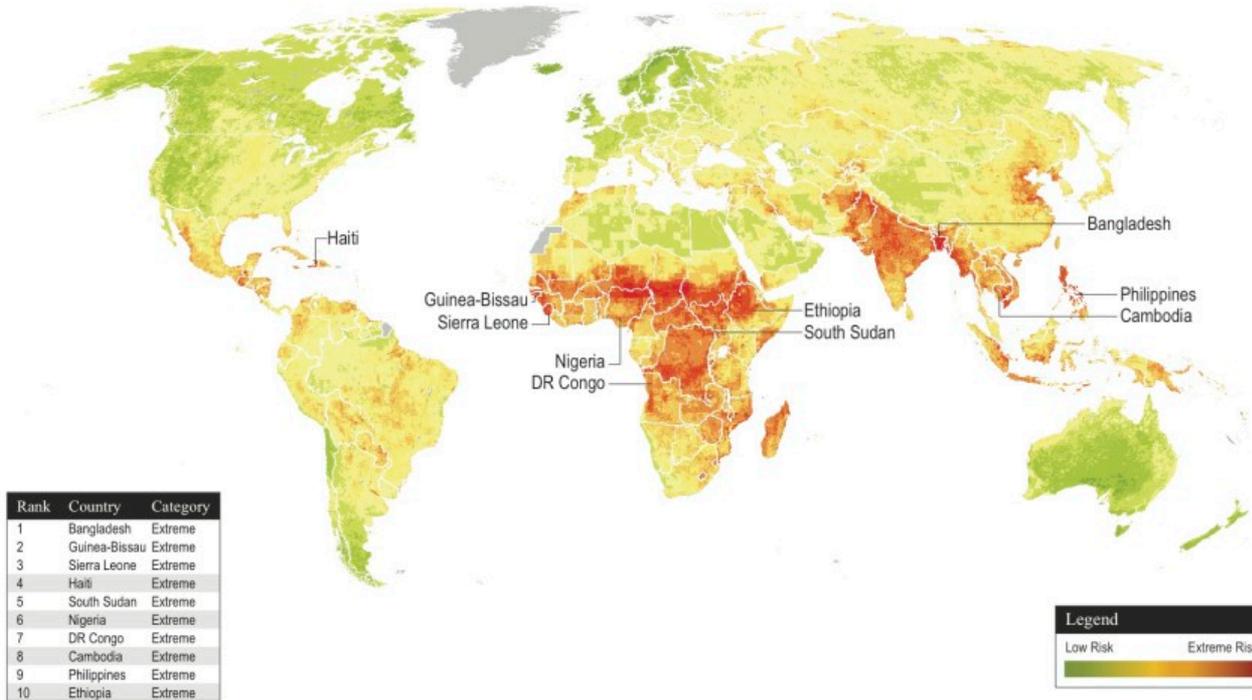
Source: Our World in Data based on the Global Carbon Project (2022)

OurWorldInData.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions • CC BY

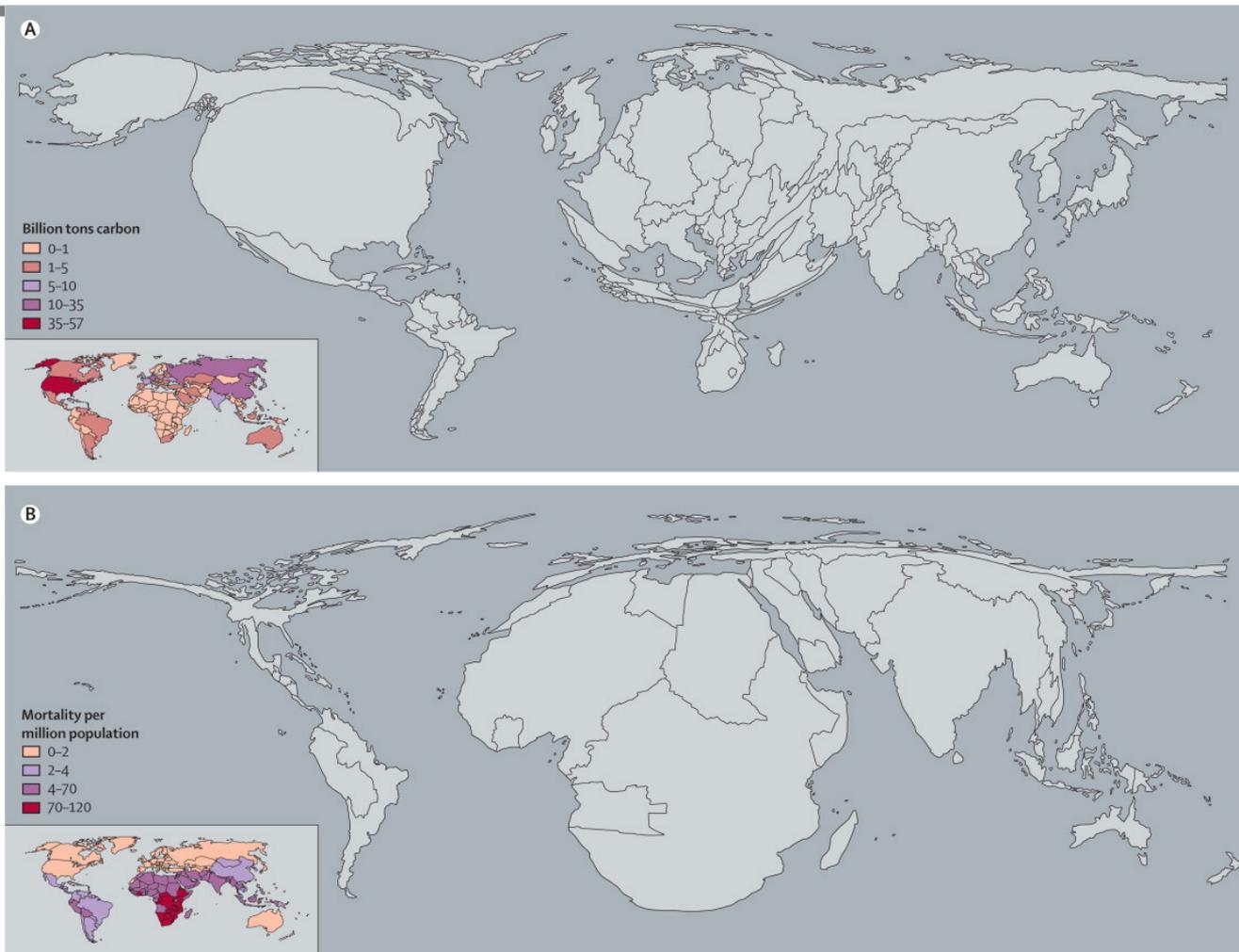
1. Fossil emissions: Fossil emissions measure the quantity of carbon dioxide (CO₂) emitted from the burning of fossil fuels, and directly from industrial processes such as cement and steel production. Fossil CO₂ includes emissions from coal, oil, gas, flaring, cement, steel, and other industrial processes. Fossil emissions do not include land use change, deforestation, soils, or vegetation.

Vulnerabilidad ante cambio Climático

Climate Change Vulnerability Index 2014



Emisiones CO2 acumuladas(1950-2000) Vs Impactos CC en la salud



Lancet, 2009

2. La biopiratería

Apropiación intelectual y comercial de los conocimientos ancestrales del uso de semillas y plantas (para la biotecnología).



ej. el maíz objeto de más de 2.000 patentes,...

3. Los pasivos ambientales

Los daños ambientales (contaminación del agua, suelo, aire, deterioro y explotación de los recursos y ecosistemas), producidos por una empresa, durante su funcionamiento ordinario o por accidentes.



Impactos del petróleo y el gas

Nigeria



- Más de 13 millones de barriles derramados (30 x Prestige).
- La mitad de la población sin acceso a agua potable.
- Esperanza de vida de 40 años.

ej. Chevron-Texaco en Ecuador, Shell en Nigeria, ...



4. La exportación de residuos

Tratar los residuos en países del Sur con “legislaciones ambientales laxas”.



ej. 80% aparatos eléctricos y electrónicos de EEUU para reciclaje exportados a China, India y Pakistán

Incremento de conflictos ambientales (Martinez-Alier et al., 2011)



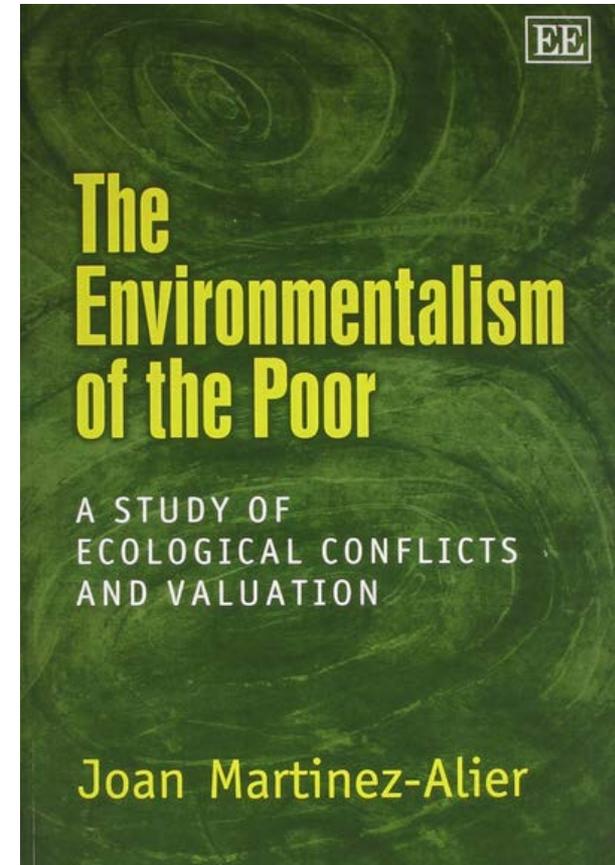
<http://www.ejolt.org>

Ambientalismo de los pobres



Actores sociedad civil convertidos en activistas ambientales

La extracción, comercio y consume insostenible amenazan su modos de vida





Conflictos ambientales



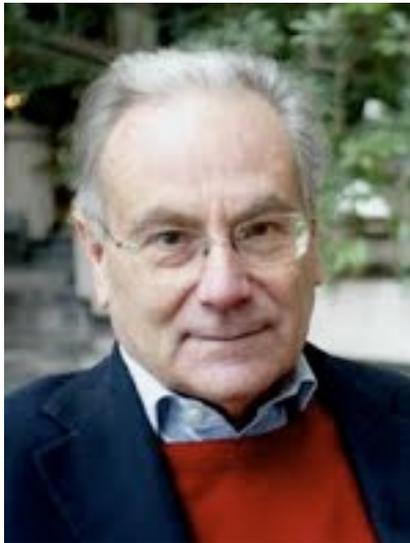
Noel Castillo Aguilar **Mexico** | Aluísio Sampaio dos Santos **Brazil** | Swami Gyan Swaroop Sanand **India** | Bronsel Impiel **Philippines** |
Marcial Pattaguan **Philippines** | Alejandro Castro **Chile** | Haroldo Betcel **Brazil** | Rahmat Hakiminia **Iran** | Mohammad Pazhouhi **Iran**
| Sharif Bajour **Iran** | Omid Kohnepoushi **Iran** | Ramón Rosario **Venezuela** | Pedro Vielma **Venezuela** | Reyes Orlando Parra
Venezuela | Juvenil Martins Rodrigues **Brazil** | Eduardo Pereira dos Santos **Brazil** | Bakary Kujabi **Gambia** | Ismaila Bah **Gambia** |
Francisco Munguia **Guatemala** | Dominador Lucas **Philippines** | Suresh Oraon **India** | Lando Perdicos **Philippines** | Florencio Pérez
Nájera **Guatemala** | Alejandro Hernández García **Guatemala** | Katison de Souza **Brazil** | Ramón Choc Sacrab **Guatemala** | Adrián
Tihulit **Mexico** | Beverly Geronimo **Philippines** | Shanmugam **India** | Snowlin **India** | Tamilarasan **India** | Kanthiah **India** |
Gladston **India** | Maniraj **India** | Antony Selvaraj **India** | Ranjith Kumar **India** | Jayaraman **India** | Karthick **India** | Jancy Rani **India** |
Selvasekar **India** | Mateo Chaman Paau **Guatemala** | José Can Xol **Guatemala** | Luís Arturo Marroquín **Guatemala** | S Jegadish Dura
India | Mark Ventura **Philippines** | Nazildo dos Santos Brito **Brazil** → | Carlos Hernández **Honduras** → | Barthelemie Kakule
Mulewa **DRC** → | Théodore Kasereka Prince **DRC** → | Liévin Mumbere Kasumba **DRC** → | Kananwa Sibomana **DRC** → | Ila
Muranda **DRC** → | Moustapha Gueye **Senegal** | Faustin Biriko Nzabakurikiza **DRC** | Sandeep Sharma **India** | Agudo Quillio
Philippines | Poipynhun Majaw **India** | Paulo Sérgio Almeida Nascimento **Brazil** | Ricardo Mayumi **Philippines** | Ronald Manlanat
Philippines | Luis Fernando Ayala **Honduras** | Kavous Seyed Emami **Iran** | Yolanda Maturana **Colombia** | Héctor Manuel Choc Cuz
Guatemala | Teurn Soknai **Cambodia** | Sek Wathana **Cambodia** | Thul Khna **Cambodia** | Evaldo Florentino **Brazil** | Ricky Olado
Philippines | Márcio Matos **Brazil** | Quintín Salgado Salgado **Mexico** | Safeer Hussain **Pakistan** | Robert Kirotych **Kenya** → |
Guadalupe Campanur **Mexico** | Ronal David Barillas Díaz **Guatemala** | Valdemir Resnandes **Brazil** | Tomo Nvanguti **Kenya** | B Sailu

¿Deuda ecológica cuestión de eficiencia, el resultado de fallos de mercado (externalidades,...) o resultado de desigualdades de poder?

“la lógica de introducir residuos tóxicos en países con sueldos bajos es impecable... siempre he pensado que los países con baja densidad de África están infracontaminados”



Lawrence Summers (1954)



“la externalidades son “ éxitos” de traslación de los costos ambientales a la sociedad, que permiten a las empresas ser competitivas”

Joan Martínez-Alier (1939)

“La deuda ecológica de los países ricos excede por mucho la deuda de externa de los países pobres”.

Srinivasan et al. (2008).

PNAS PNAS PNAS PNAS

The debt of nations and the distribution of ecological impacts from human activities

U. Thara Srinivasan^{a,b}, Susan P. Carey^c, Eric Hallstein^d, Paul A. T. Higgins^{d,e}, Amber C. Kerr^d, Laura E. Koteen^d, Adam B. Smith^d, Reg Watson^f, John Harte^{c,d}, and Richard B. Norgaard^d

^aPacific Ecoinformatics and Computational Ecology Laboratory, Berkeley, CA 94703; ^bEnergy and Resources Group, 310 Barrows Hall, University of California, Berkeley, CA 94720-3050; ^cDepartment of Environmental Science, Policy, and Management, University of California, Berkeley, CA 94720-3114; ^dAmerican Meteorological Society, 1120 G Street NW, Washington, DC 20005-3826; and ^eSea Around Us Project, Fisheries Centre, University of British Columbia, Vancouver, BC, Canada V6T 1Z4

Communicated by Kirk R. Smith, University of California, Berkeley, CA, October 19, 2007 (received for review February 3, 2007)

As human impacts to the environment accelerate, disparities in the distribution of damages between rich and poor nations mount. Globally, environmental change is dramatically affecting the flow of ecosystem services, but the distribution of ecological damages and their driving forces has not been estimated. Here, we conservatively estimate the environmental costs of human activities over 1961–2000 in six major categories (climate change, stratospheric ozone depletion, agricultural intensification and expansion, deforestation, overfishing, and mangrove conversion), quantitatively connecting costs borne by poor, middle-income, and rich nations to specific activities by each of these groups. Adjusting impact valuations for different standards of living across the groups as commonly practiced, we find striking imbalances. Climate change and ozone depletion impacts predicted for low-income nations have been overwhelmingly driven by emissions from the other two groups, a pattern also observed for overfishing damages indirectly driven by the consumption of fishery products. Indeed, through disproportionate emissions of greenhouse gases alone, the rich group may have imposed climate damages on the poor group greater than the latter's current foreign debt. Our analysis provides *prima facie* evidence for an uneven distribution pattern of damages across income groups. Moreover, our estimates of each group's share in various damaging activities are independent from controversies in environmental valuation methods. In a world increasingly connected ecologically and economically, our analysis is thus an early step toward reframing issues of environmental responsibility, development, and globalization in accordance with ecological costs.

ecological degradation | ecosystem change | ecosystem services | external cost

tion in general and who is paying the costs remains limited. Here, we use a simple accounting framework to link activities over 1961–2000 by low-, middle-, and high-income nations with ecological damages borne by these groups. Although a complex interplay of direct and indirect drivers cause this degradation, our analysis begins to shed light on crucial issues. In a world tightly knit by phenomena such as climate change and globalization, much ecosystem change is driven by activities beyond a nation's borders or within its borders but beyond its control (13). This raises equity concerns over the global atmospheric commons and the displacement of damages by global trade (10, 11, 13–15). Our analysis highlights the distribution of impacts across income groups, with important implications for “ecological debts” (10, 14, 16, 17) between groups.

Results and Discussion

Our empirical analysis focuses on external costs or externalities, the negative or positive side-effects of economic activity not included in market prices (18). Because of the quality of available data, we cover human activities over 1961–2000 that have contributed to six major classes of ecological damage (Table 1). Two broad, widely recognized drivers of environmental damage—global population and average per capita gross world product—approximately doubled during this time.⁸

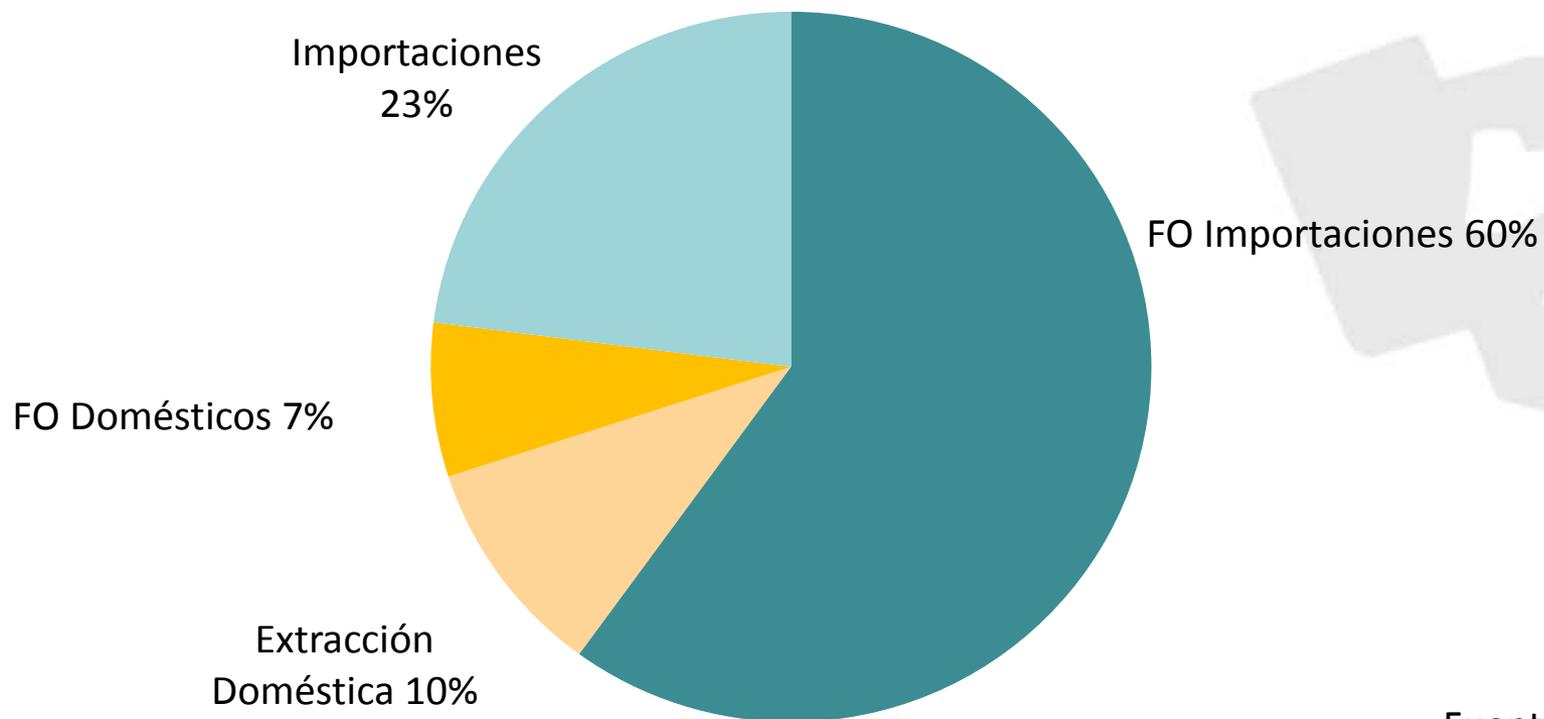
The valuations we present are based on estimates in the peer-reviewed literature and United Nations (UN) reports. Because valuing environmental and human health impacts is “conceptually, ethically, and empirically” fraught (8, 19), the particular values we present should be taken as more indicative than literal. Our estimates represent changes in ecosystem services due to human activities rather than total economic values of ecosystems as in previous efforts (20). We calculate net

Deuda Ecológica CAPV



Origen de los materiales

83% desde el exterior (NL 74%, ESP 46%, UE 39%)



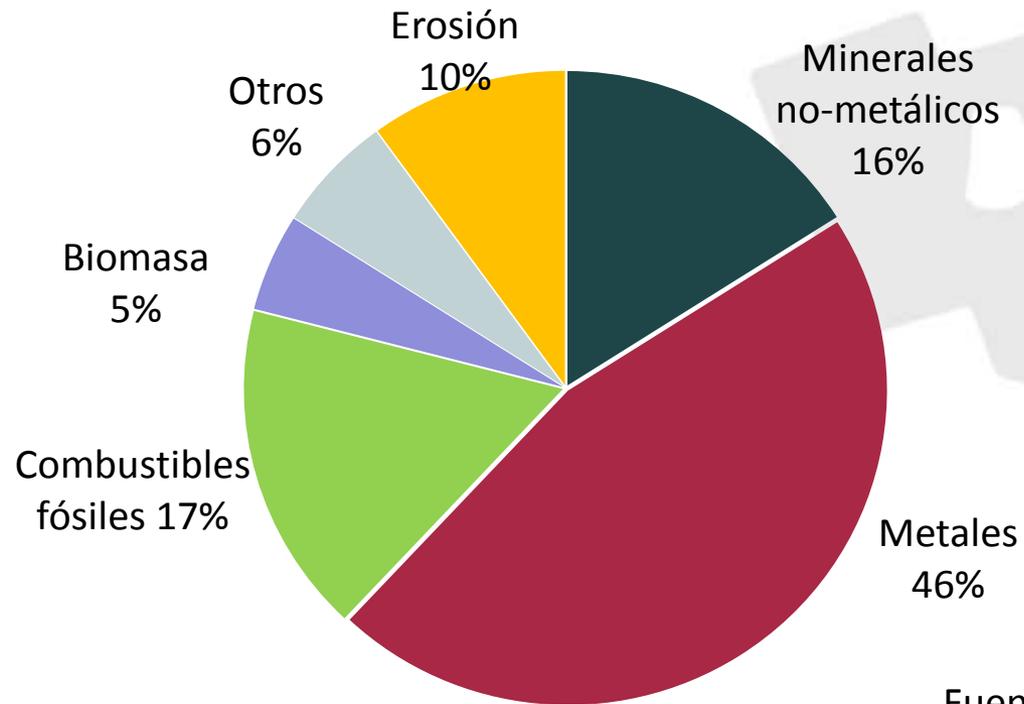
Fuente: Eustat

Metabolismo Social de la CAPV

- Requerimientos Totales de Materiales (RTM):

108 Tn/cap (+ 36% desde 1990)

FN 106, ESP 50, UK 35



Fuente: Eustat



Ecological Economics

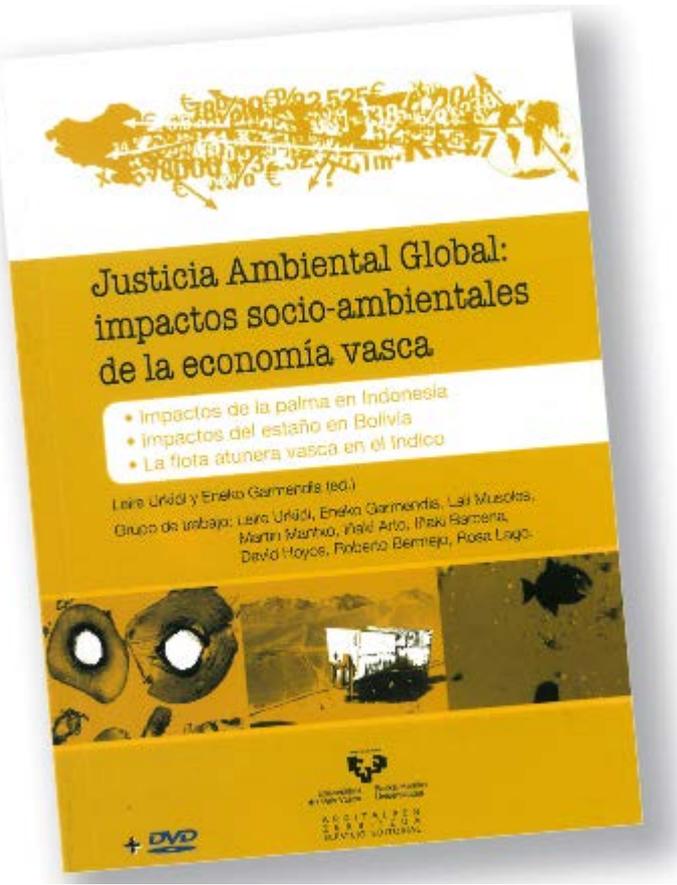
Volume 126, June 2016, Pages 169-181



Analysis

Tracing the impacts of a northern open economy on the global environment

Eneko Garmendia ^{a, b, c}  , Leire Urkidi ^{d, e, f}, Iñaki Arto ^a, Iñaki Barcena ^{d, e, f}, Roberto Bermejo ^{g, e}, David Hoyos ^{h, e}, Rosa Lago ^{i, e}



Euskal Herria: La Deuda Oculta

<http://vimeo.com/44976310>

Propuestas y alternativas

Alternativas para revertir el cambio climático

(políticas, medidas, cambios, instrumentos,...)

Grupo 1

**Local
Vs
Global**

Grupo 2

**Publico
Vs
Privado**

Grupo 3

**Norte
Vs
Sur**

Propuestas economía ambiental (visión neoclásica)

La **Economía Ambiental** acepta el paradigma neoclásico, la soberanía del consumidor y la eficiencia económica son la base. Prioridad por instrumentos de mercado.

- Internalización externalidades
 - Crecimiento económico
-

Retos/problemas de la internalización

- Debe conocerse la externalidad medioambiental (ignorancia, incertidumbre, principio de precaución...).
 - El daño debe ser valorado para construir curva de costes sociales
 - Dificultades para traducir daños en valores monetarios
 - Quien asume la carga de la externalidad (usuarios, victimas,...): no siempre es fácil identificar quien debe pagar y a quien
 - No considera aspectos distributivos (externalities Vs cost shifting)
 - No considera relaciones de poder
 - Solo considera una institución, los mercados
-

REDD+

Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation program



Retos/problemas de la internalización

La valoración/compensación puede ser útil en el caso de que se hayan provocado daños irreparables e irreversibles y sería justo y necesario compensar a las víctimas:

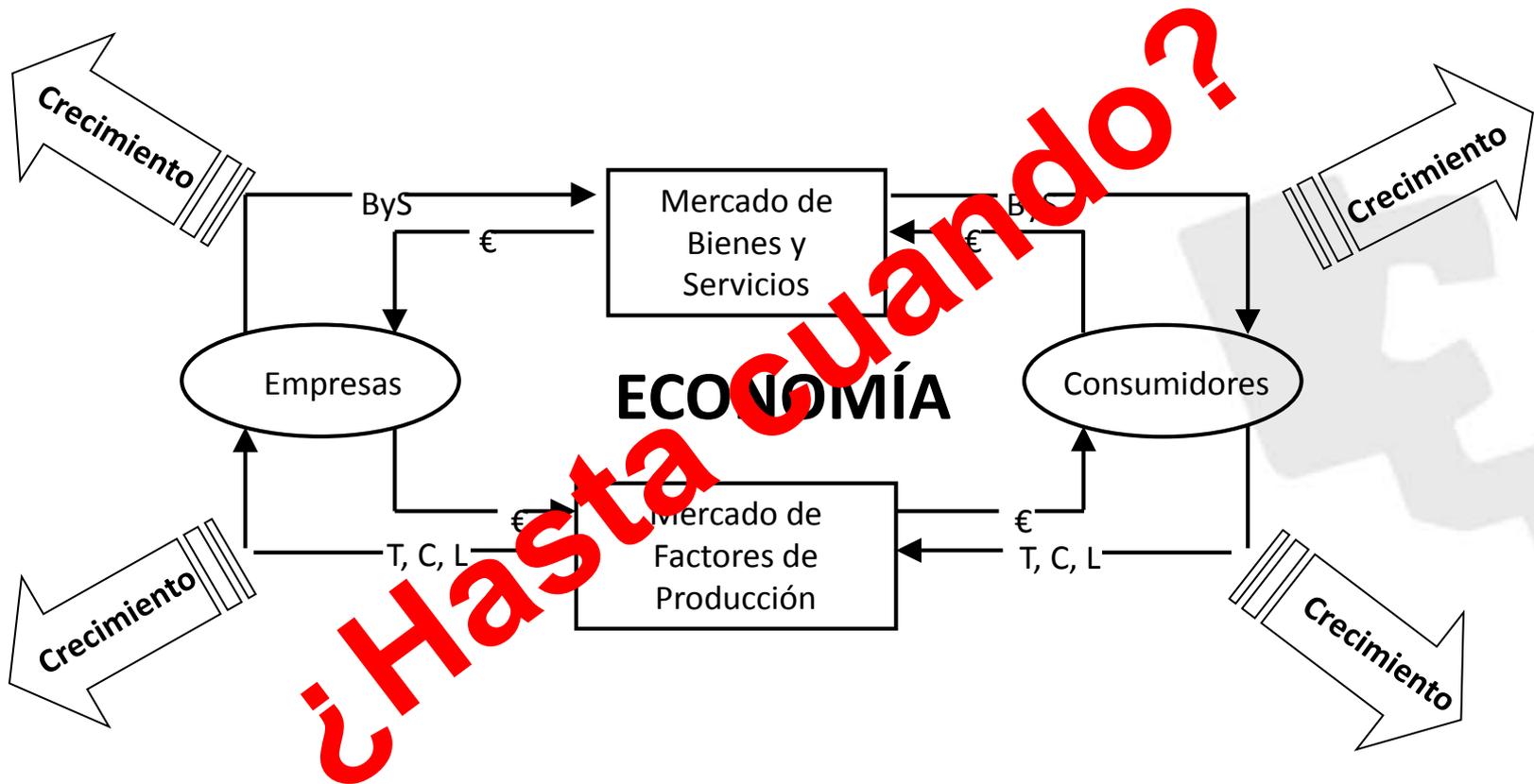
- Exxon Valdes Alaska (1989)
- Bhopal en la India (1984)
- Prestige (2002)

¿Pero sirve para prevenir daños?

Una vez algo entre en el mercado puede ser comprado y vendido. Por lo tanto la disposición a pagar y el principio de compensación puede causar fácilmente la destrucción

Financiarización de la naturaleza

Crecimiento Vs limites naturales



Alternatives



Retos/limitaciones del crecimiento económico

Alternativas basadas en la producción/oferta:



New Green Deal, Economía Circular, Capitalismo Verde, ...



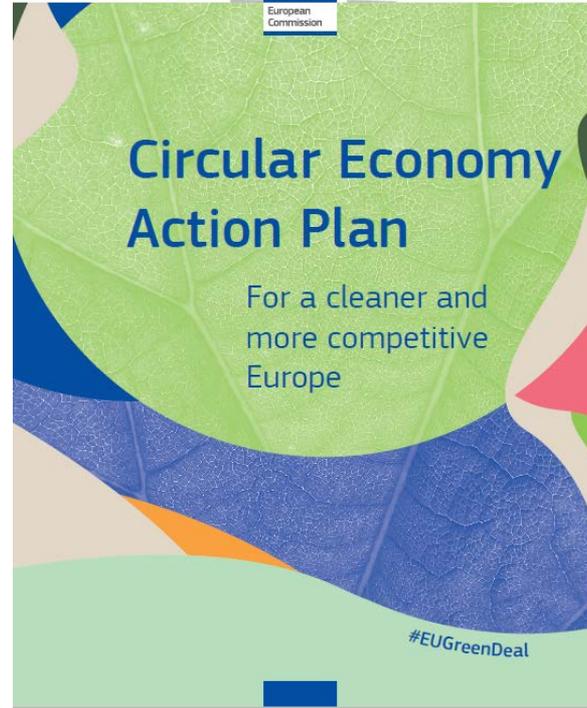
Towards Green Growth



Circular Economy Action Plan

For a cleaner and
more competitive
Europe

#EUGreenDeal



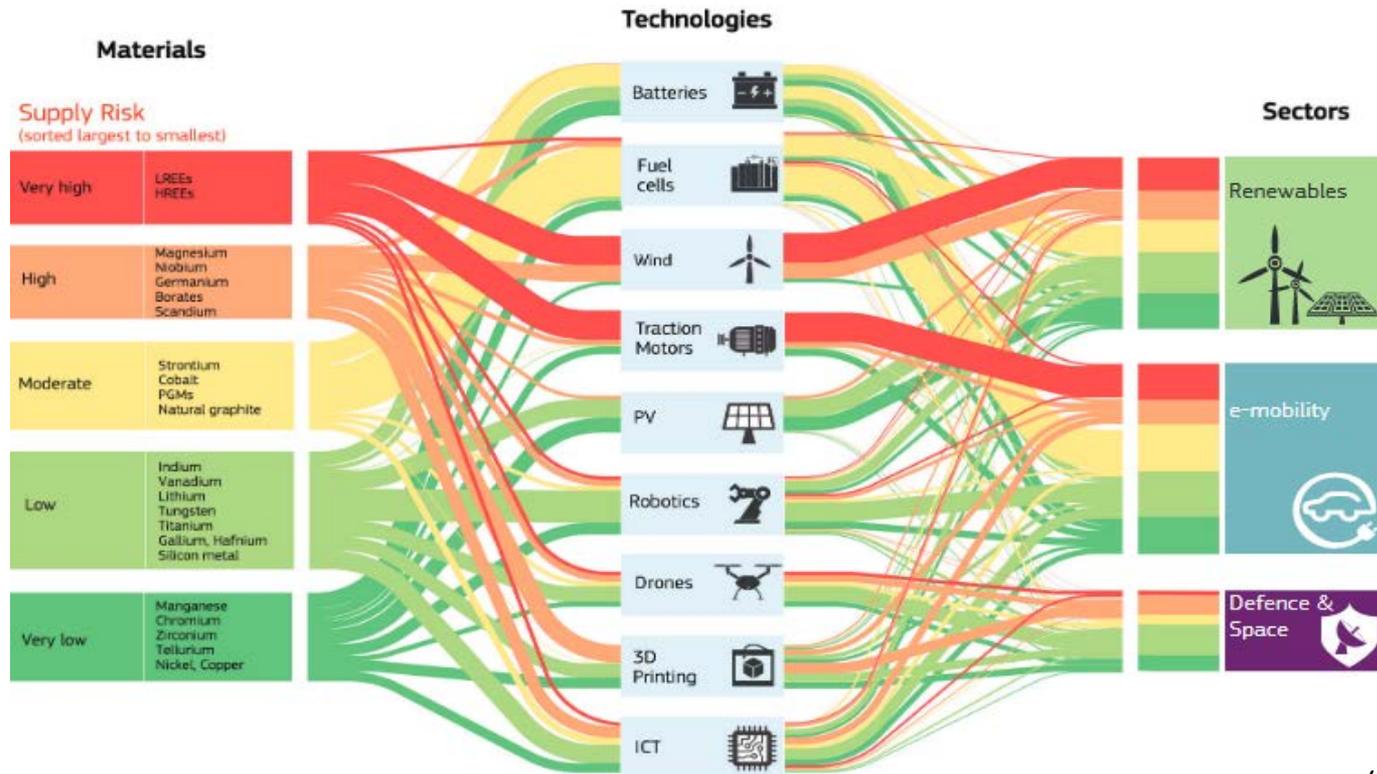
Green growth

- ✓ Podemos resolver el CC sin decrecimiento **¿por qué sufrir si hay otras soluciones?** (ej. IEA, Net Zero Emmissions).
- ✓ **La riqueza ayuda:** más recursos para hacer **inversiones** necesaria (ej. energías renovables, hidrógeno, vehículos eléctricos)
- ✓ El apoyo de la gente para cuestiones ambientales decrece en tiempos económicos difíciles

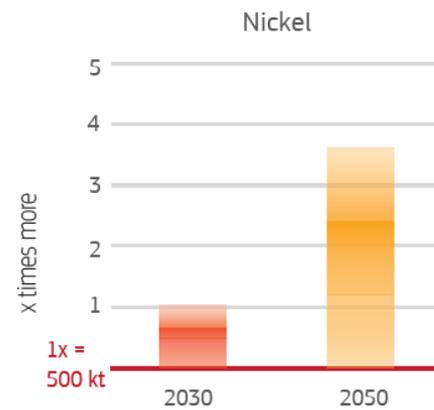
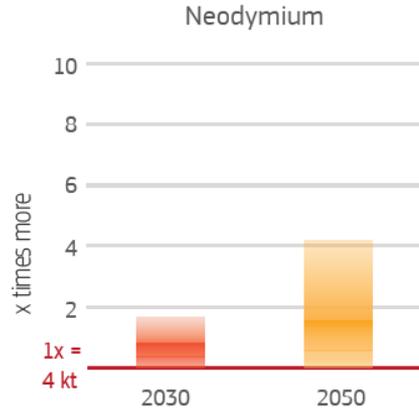
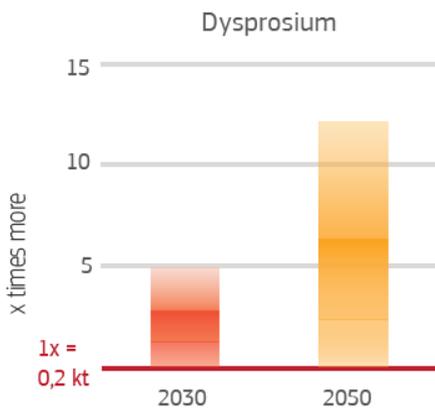
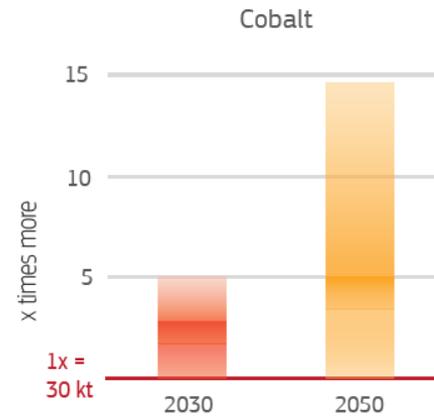
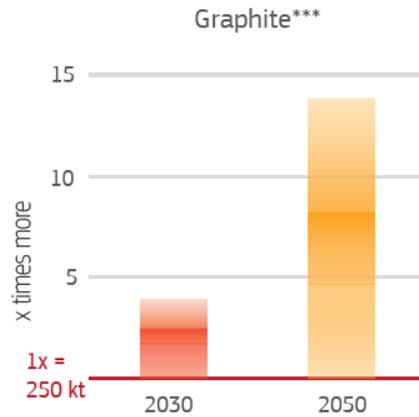
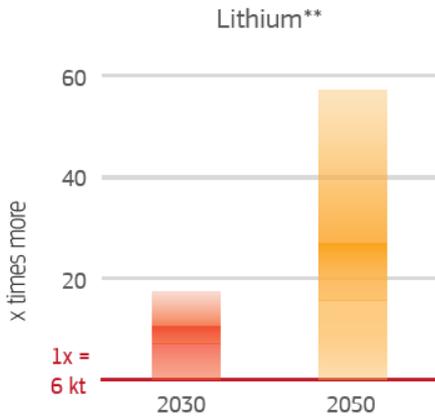


Sam Frakhauser

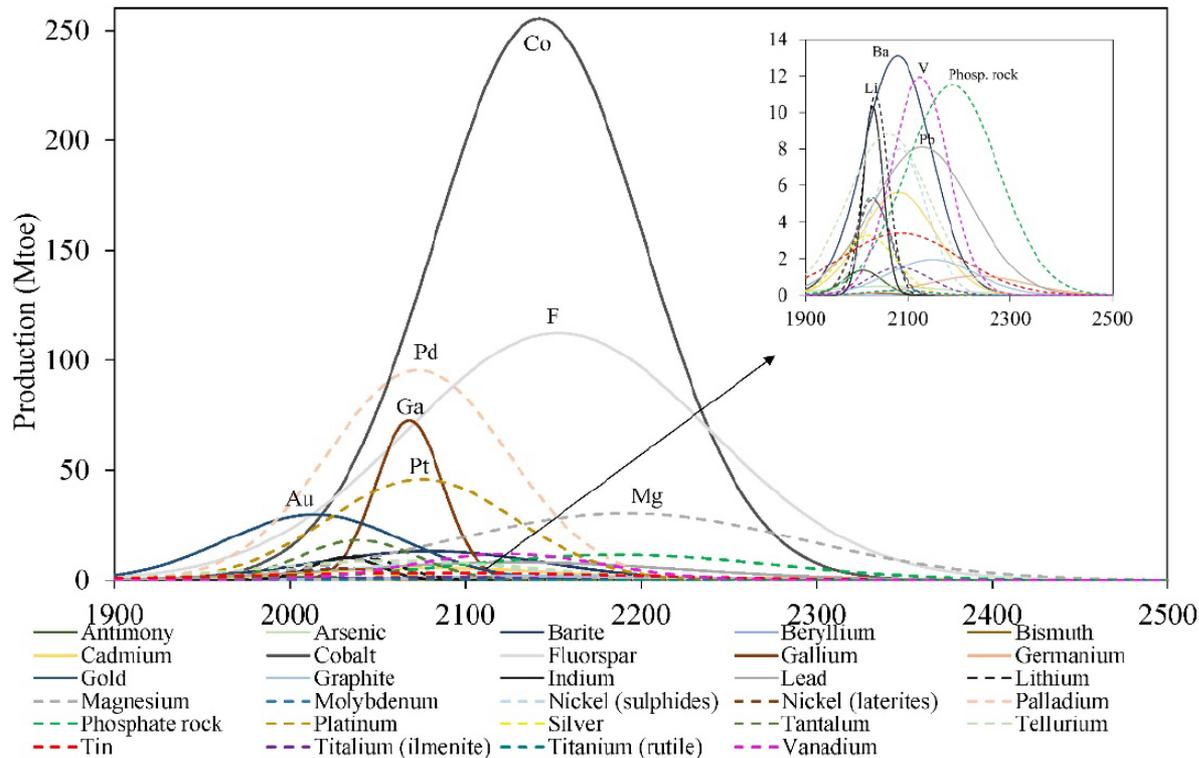
Figure 2. Semi-quantitative representation of flows of raw materials and their current supply risks to the nine selected technologies and three sectors (based on 25 selected raw materials, see Annex 1 – Methodological notes)



(EC, 2020)



Pico de extracción de minerales



Muchos recursos pueden alcanzar el pico de extracción antes de finales del siglo XXI

Calvo et al, 2017.

Guerra de Ucrania



GUERRA EN UCRANIA

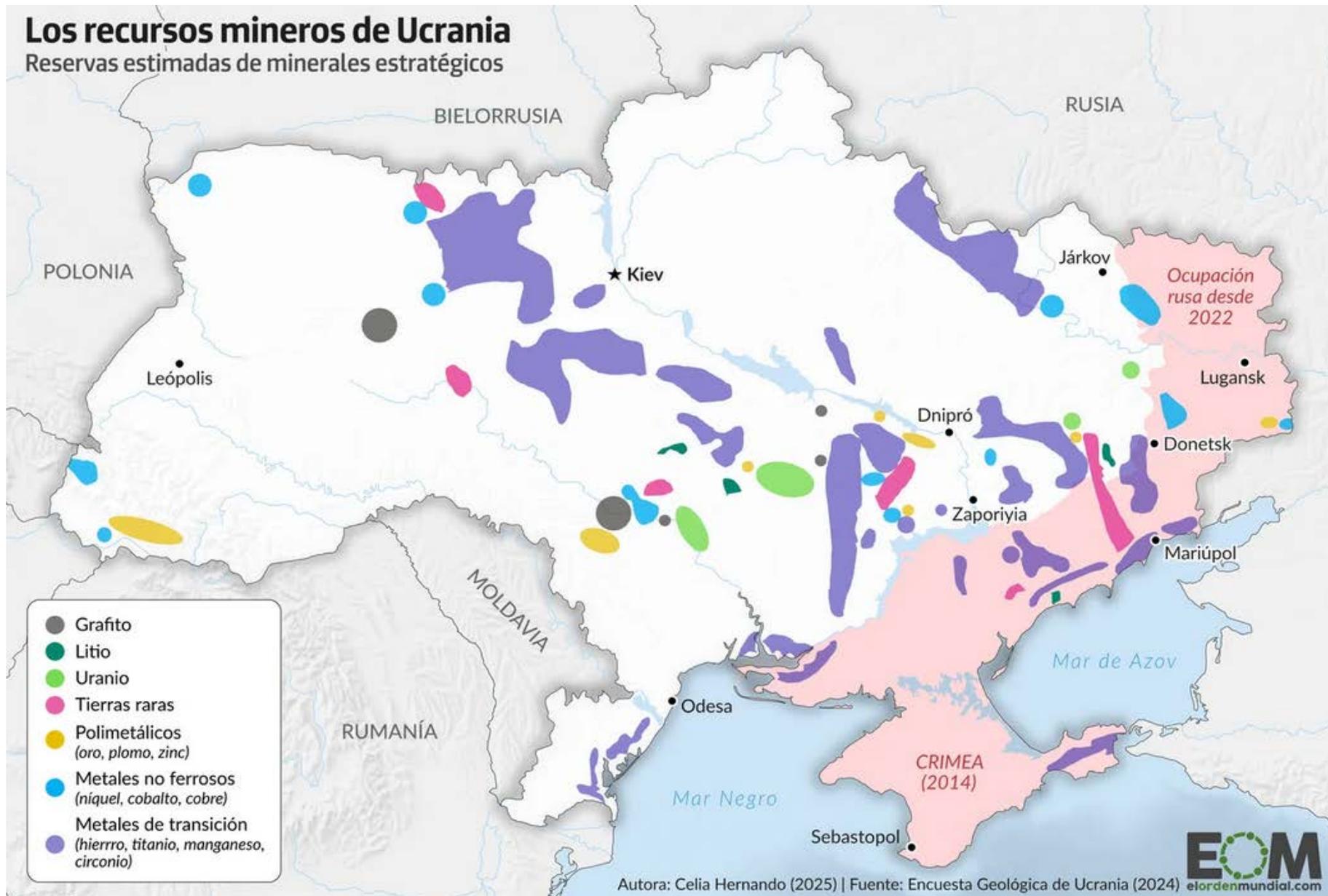
EL SALTO

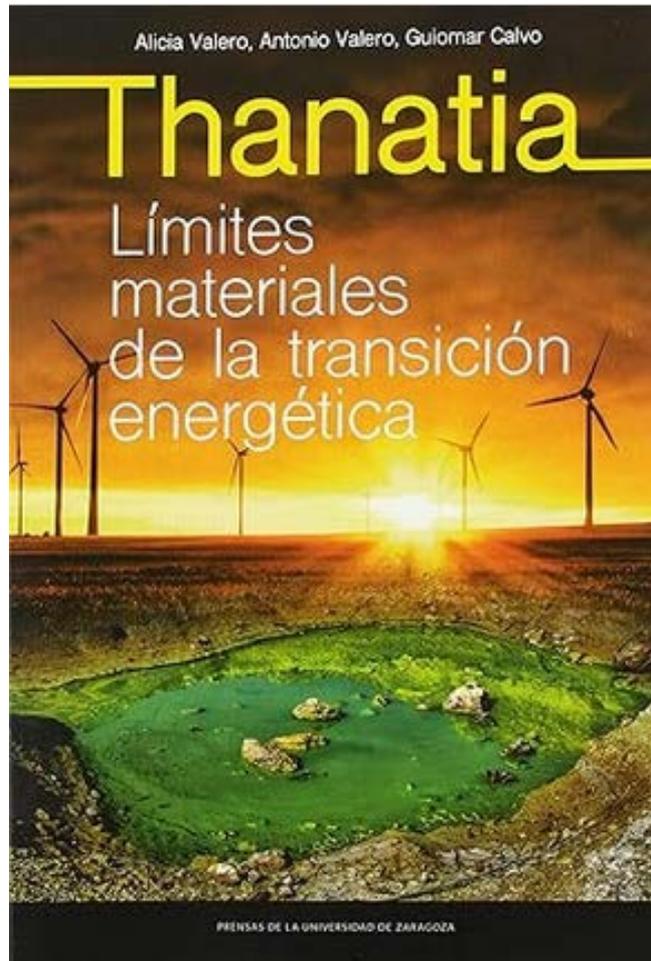
Trump fuerza a Zelensky a hipotecar la explotación de minerales críticos a cambio de su apoyo

Según el borrador del acuerdo comercial presentado por EE UU este mes, esta potencia deberá obtener el 50% de todos los beneficios de las nuevas explotaciones minerales de Ucrania. Estos recursos estratégicos son imprescindibles para poder llevar a cabo la transición ecológica en la UE, ya que permiten la fabricación de vehículos “verdes” híbridos y eléctricos.

Los recursos mineros de Ucrania

Reservas estimadas de minerales estratégicos





Alicia Valero Delgado (1978)

Extracción de materiales y PIB

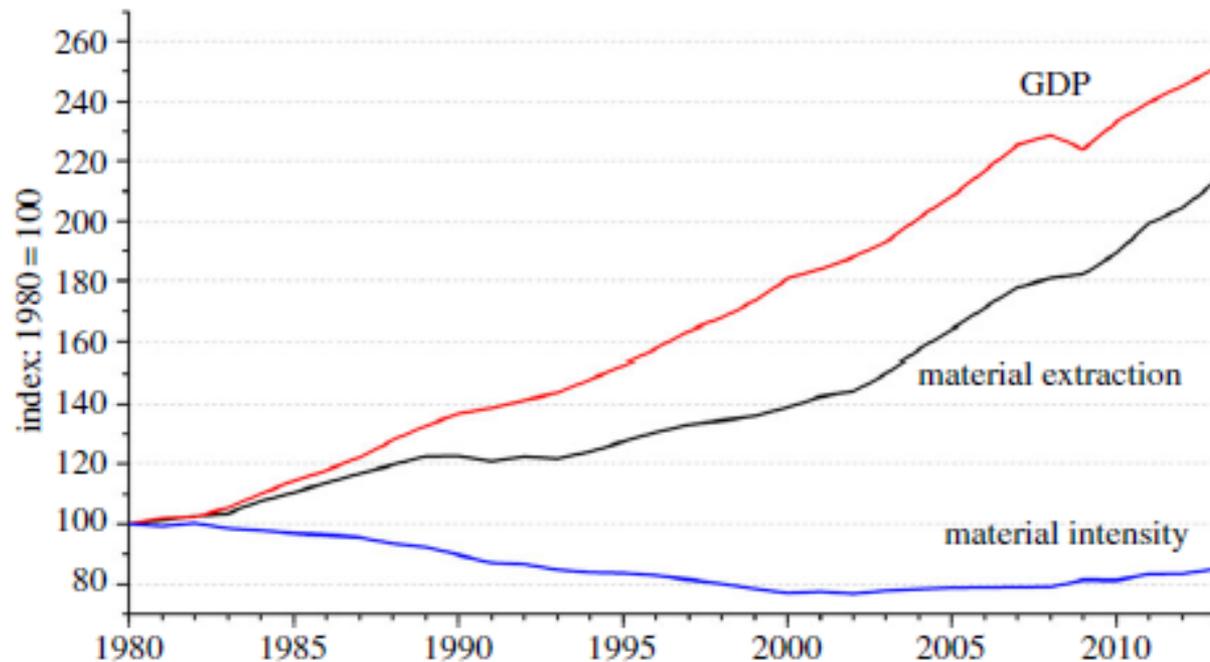
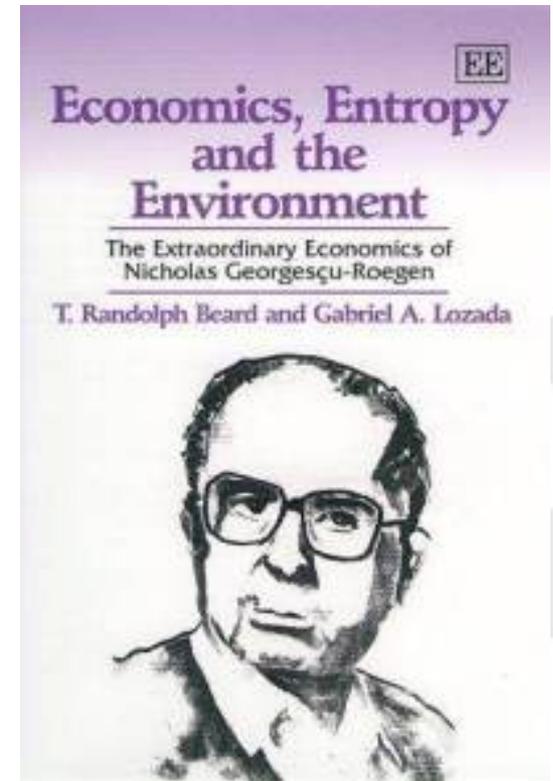


Figure 1. Trends in global material extraction, GDP and material intensity (kg/\$) 1980–2013 (data from the WU Global material flows database and the World Bank; indexed values, 1980 values equal 100).

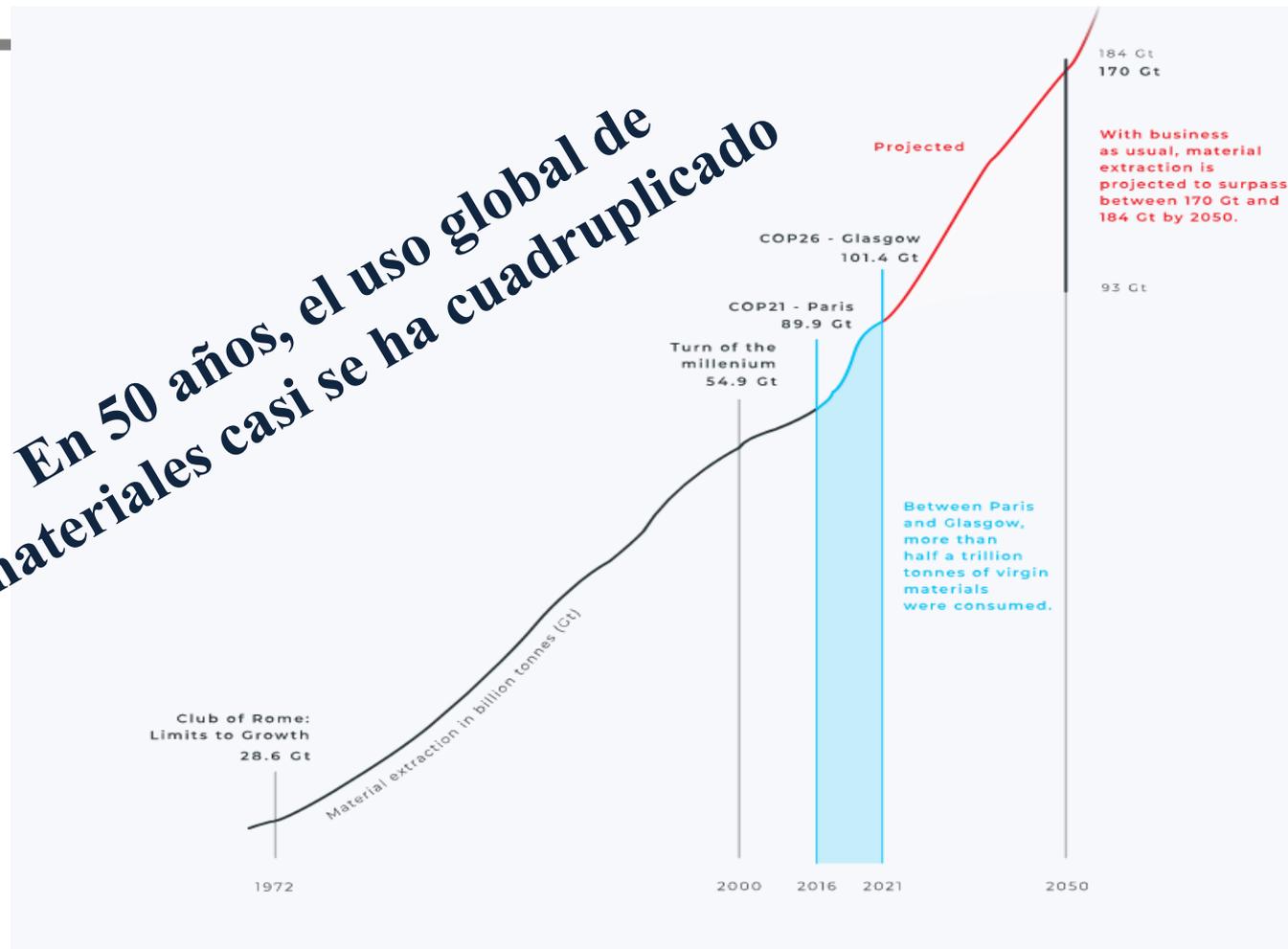
Economía, entropía y medio ambiente

Georgescu-Roegen introduce al análisis económico el concepto de *entropía*, en la transformación de la energía, siempre hay parte de la energía que se degrada y que se pierde para el aprovechamiento humano, lo que impide volver al estado original con igual cantidad de energía.

Nicholas Georgescu-Roegen (1906-1994).



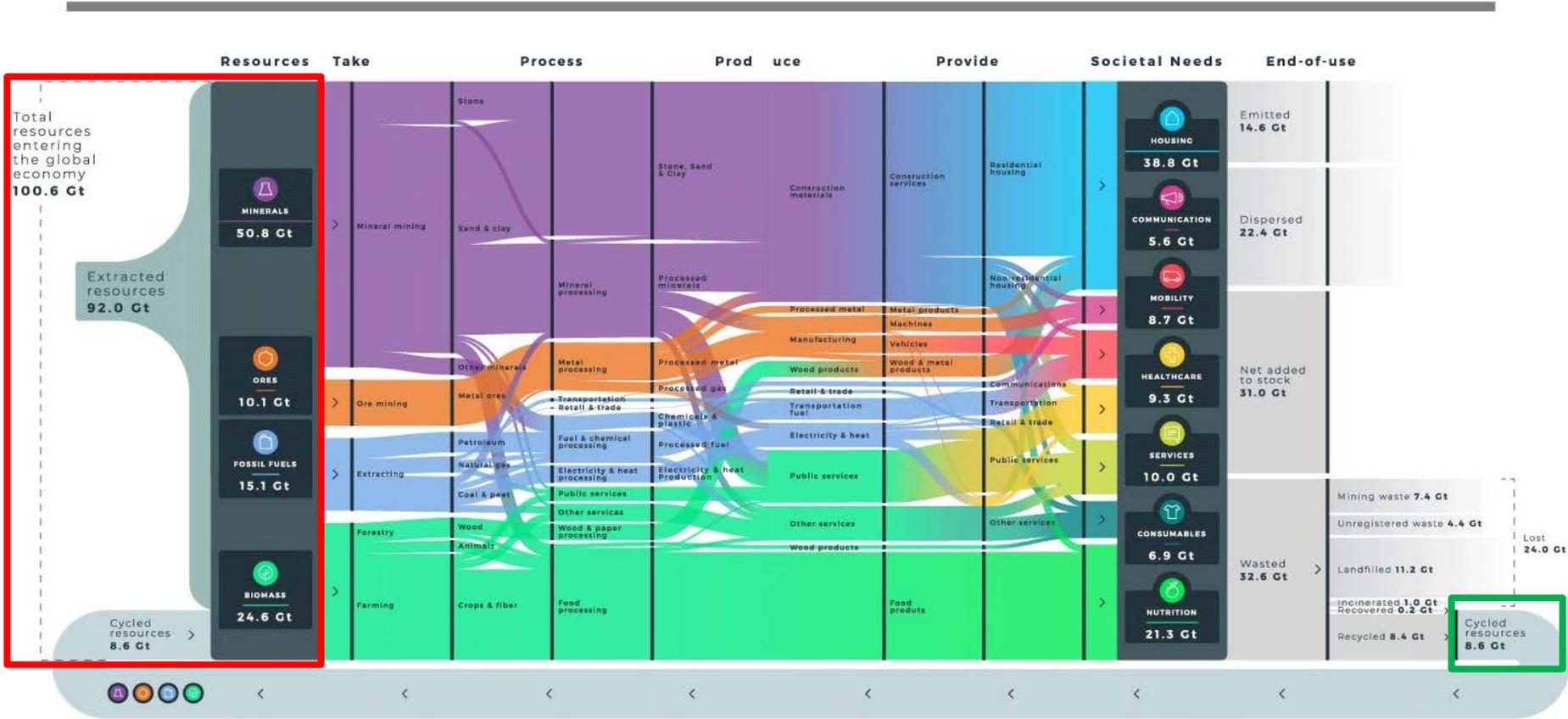
En 50 años, el uso global de materiales casi se ha cuadruplicado



<https://www.circularity-gap.world/2022>

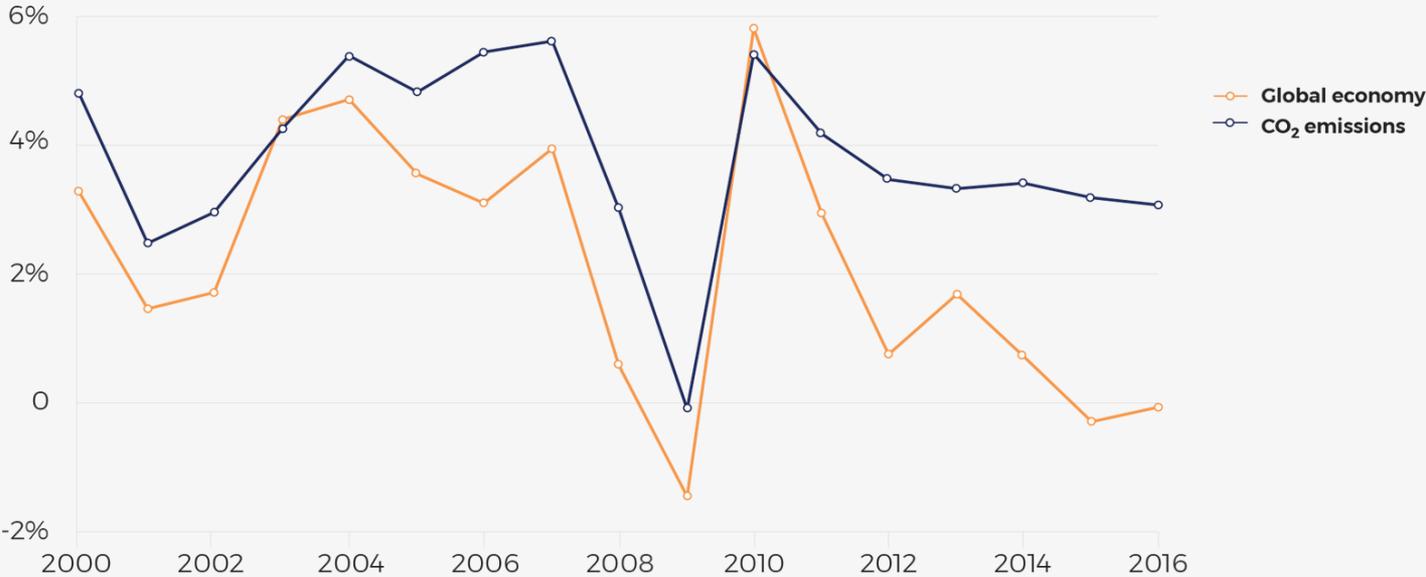
**Nuestra economía es circular
solo en un 8.6 %**





CO₂ emissions and global economy growth rates

World Energy Outlook

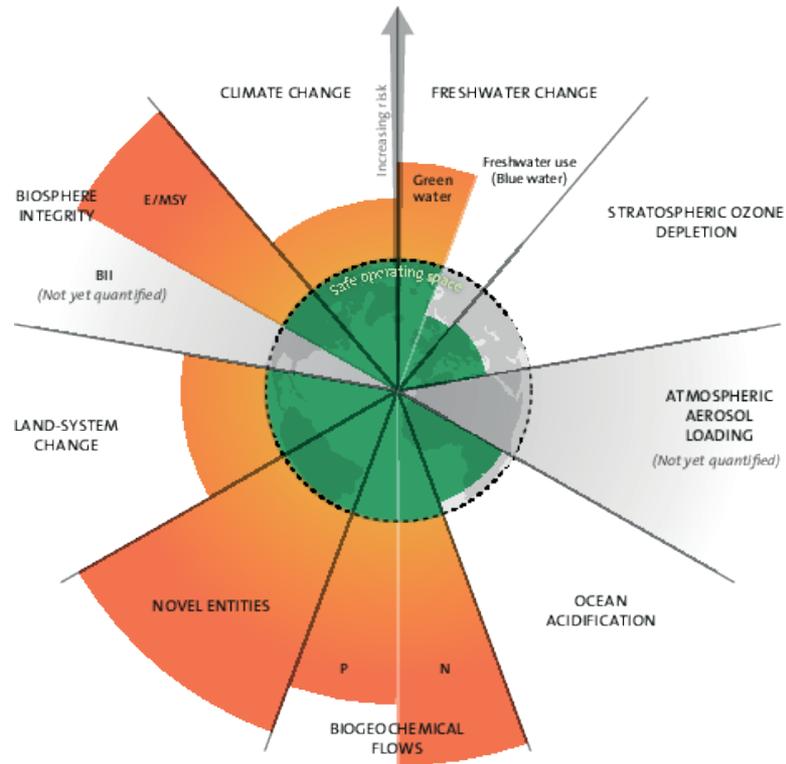


Fossil Fuel Firms Oversee Just 1% of Global Renewable Energy Projects, Study Finds



Llavero-Pasquina and Bontempi. *Nat Sustain* (2025).
<https://doi.org/10.1038/s41893-025-01647-0>

Límites planetarios sobrepasados



Wang-Erlandsson et al 2022

Wed 24 Sep 2025 18.00 CEST

World's oceans fail key health check as acidity crosses critical threshold for marine life

Scientists call for renewed global effort to curb fossil fuels as seven of nine planetary boundaries now transgressed

**The
Guardian**



Thu 28 Aug 2025 17:00 CEST

Collapse of critical Atlantic current is no longer low-likelihood, study finds

Scientists say 'shocking' discovery shows rapid cuts in carbon emissions are needed to avoid catastrophic fallout

**The
Guardian**





Protest at the American Economic Association's annual conference in Boston. January 2015

Críticas al crecimiento

- ✓ El crecimiento como problema estructural del capitalismo, dependiente en un crecimiento continuo.
- ✓ Perpetúa el privilegio de los ricos
- ✓ Requiere más material
- ✓ Tecnológicamente podemos descarbonizarnos, pero con crecimiento, no es viable hacerlo al ritmo necesario.



Jason Hickel

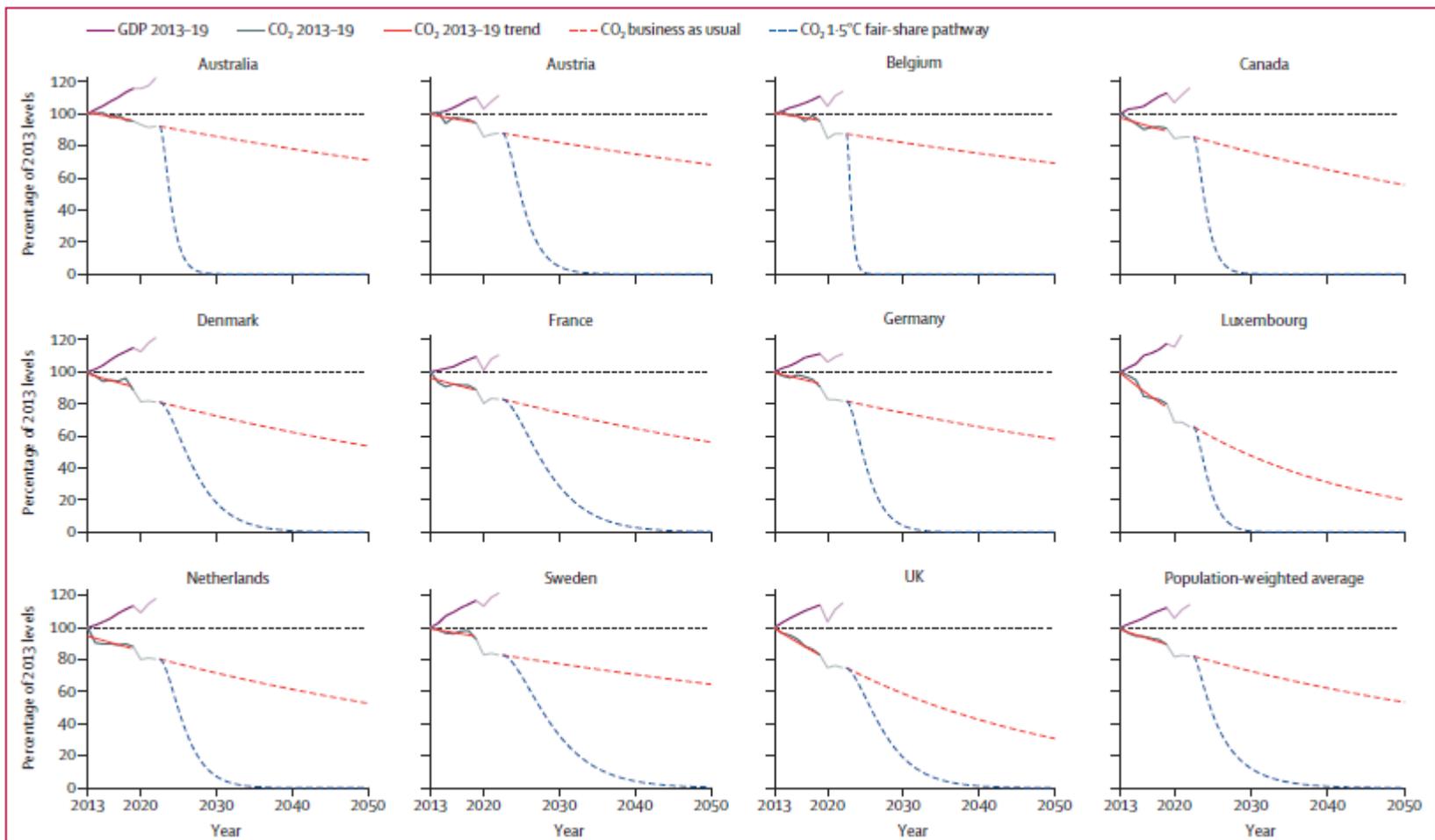


Figure 2: In all high-income countries that have recently achieved absolute decoupling, the achieved emission reductions are far from the emission reductions required to comply with their 1.5°C fair share.

Only two years left of world's carbon budget to meet 1.5C target, scientists warn

Breaching threshold would ramp up catastrophic weather events, further increasing human suffering

Thu 19 Jun 2025 00.01 CEST



Global carbon budget for 1.5C limit could be used up in two years

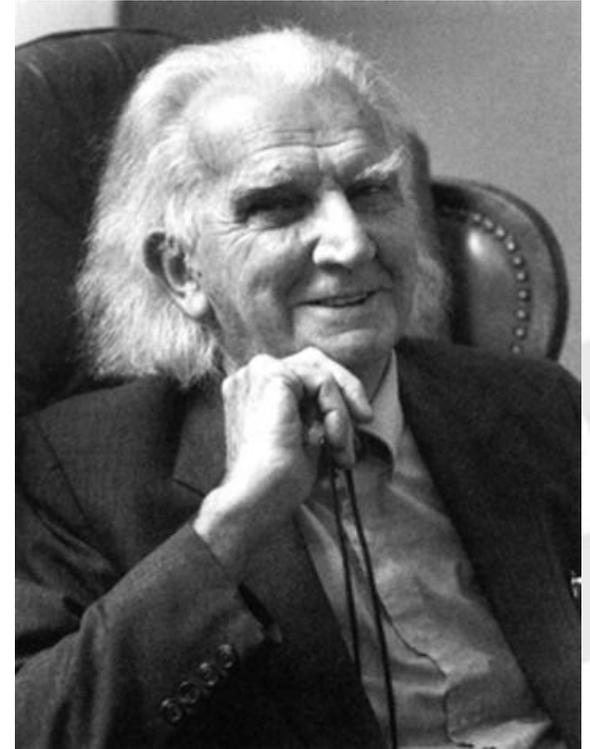
Years of carbon budget remaining at current rate of emissions for a 67% chance of keeping under temperature targets



Guardian graphic. Source: Forster et al, Earth System Science Data, 2025

Un mundo finito

“Quién crea que es posible un crecimiento infinito en un planeta finito, o es un loco o es un economista “



Kenneth Ewart Boulding
(1910 –1993)

Is Green Growth Possible?

Jason Hickel^a and Giorgos Kallis^b

^aAnthropology, Goldsmiths, University of London, London, UK; ^bICREA and ICTA-UAB, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, Spain



Decoupling Debunked

Evidence and arguments against
green growth as a sole strategy
for sustainability

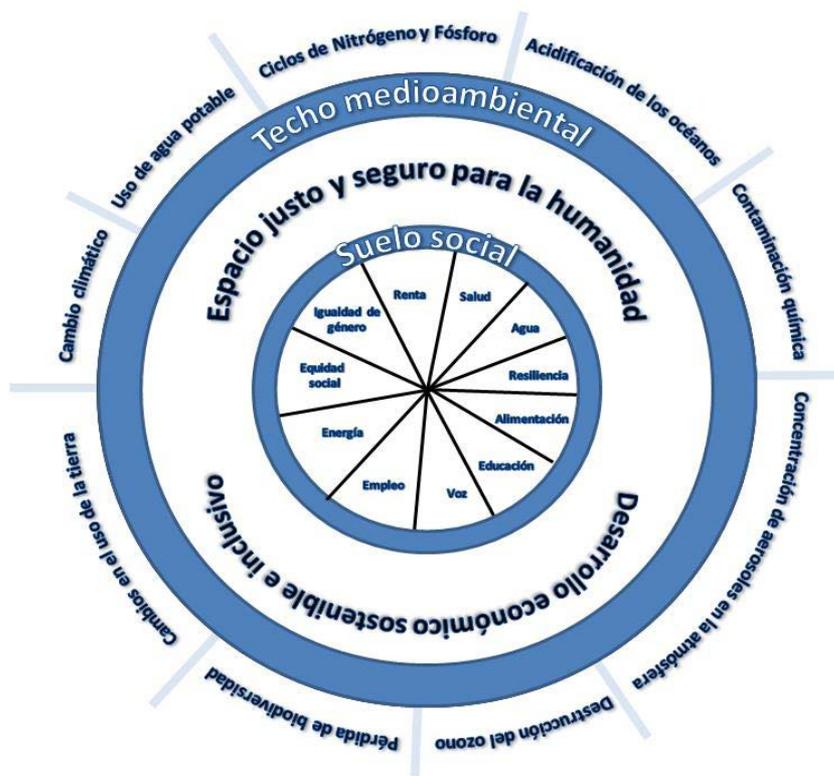
Alternativas basadas en la demanda



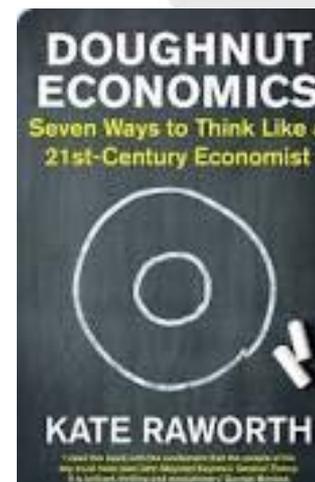
Decrecimiento, Buen Vivir, Radical Ecological Democracy, ...

-
- Decrecimiento (Hickel y Kallis, 2020, Gonzalez-Reyes y Almazan, 2023)
 - Post-capitalismo (Gibson-Graham 2006)
 - Buen vivir (Gudynas 2011).
 - Ecofeminismo (Mies y Vandana Shiva, 1993)
 - Democracia ecológica radical (Kothari et al.2015)
 - Post-growth...
 - Green New Deal (Santiago-Muiño, 2022)
-

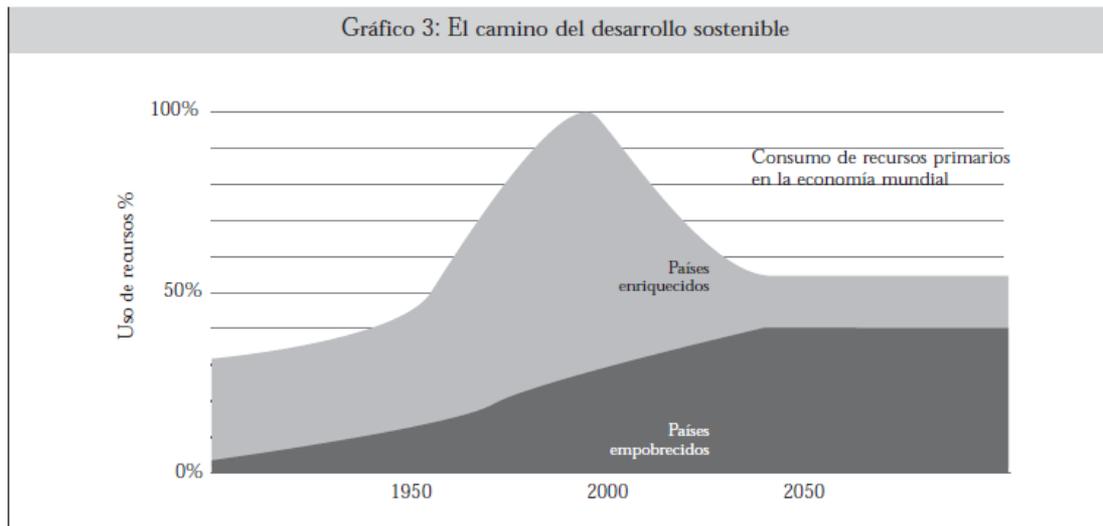
Un decrecimiento bien planificado y cooperativo hacia una sociedad socialmente justa y sostenible



Kate Raworth (1970)



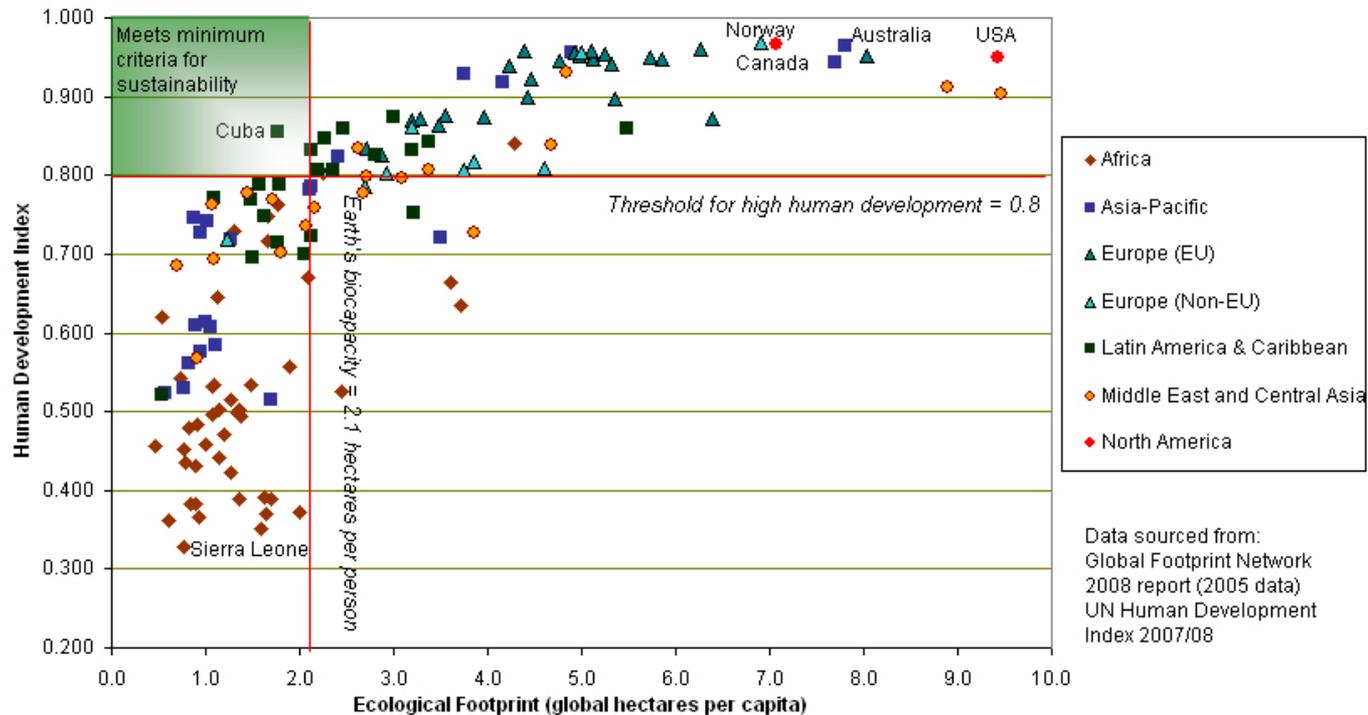
-
- ✓ Una reducción redistributiva y democrática de la producción y el consumo en los países industrializados.



Fuente: Ayres, 2008: 289.

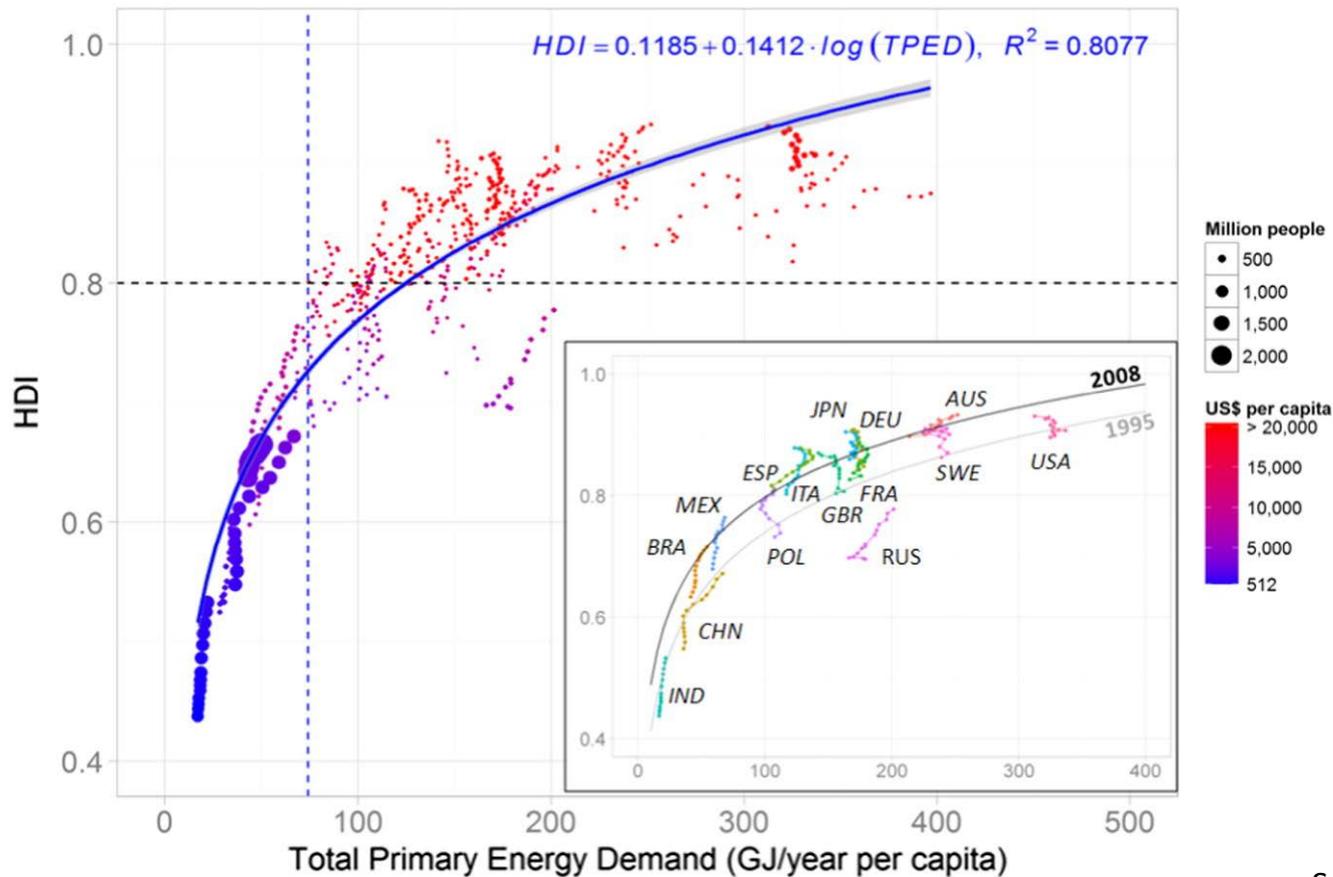
- ✓ Medio para lograr la sostenibilidad ambiental, la justicia social y el bienestar
-

Human Development Index and ecological Footprint materials



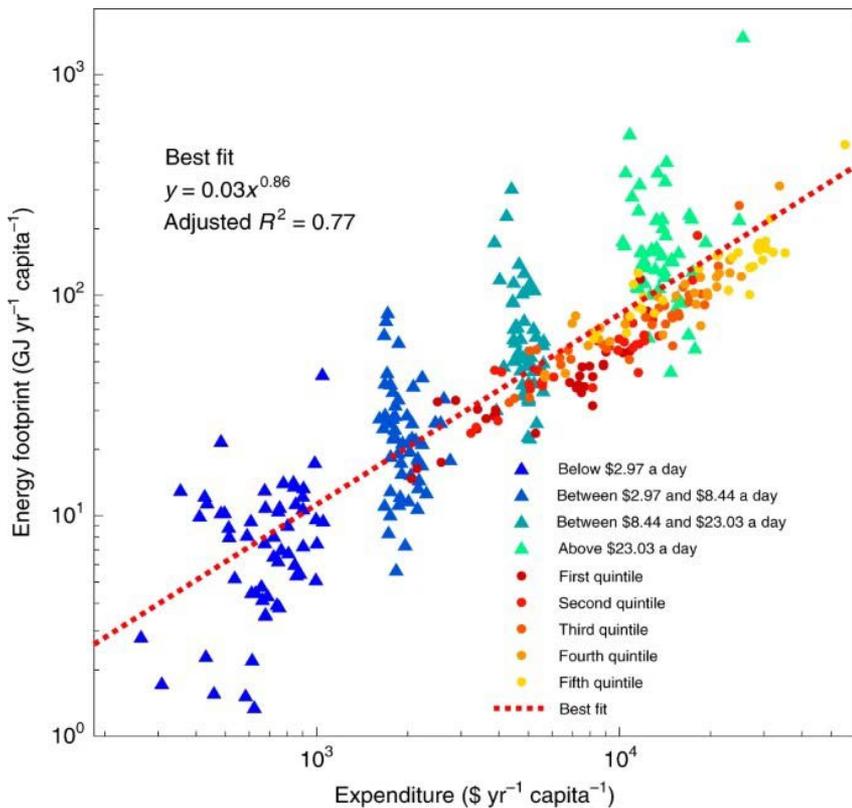
(UNEP, 2016)

Índice de Desarrollo Humano y Energía



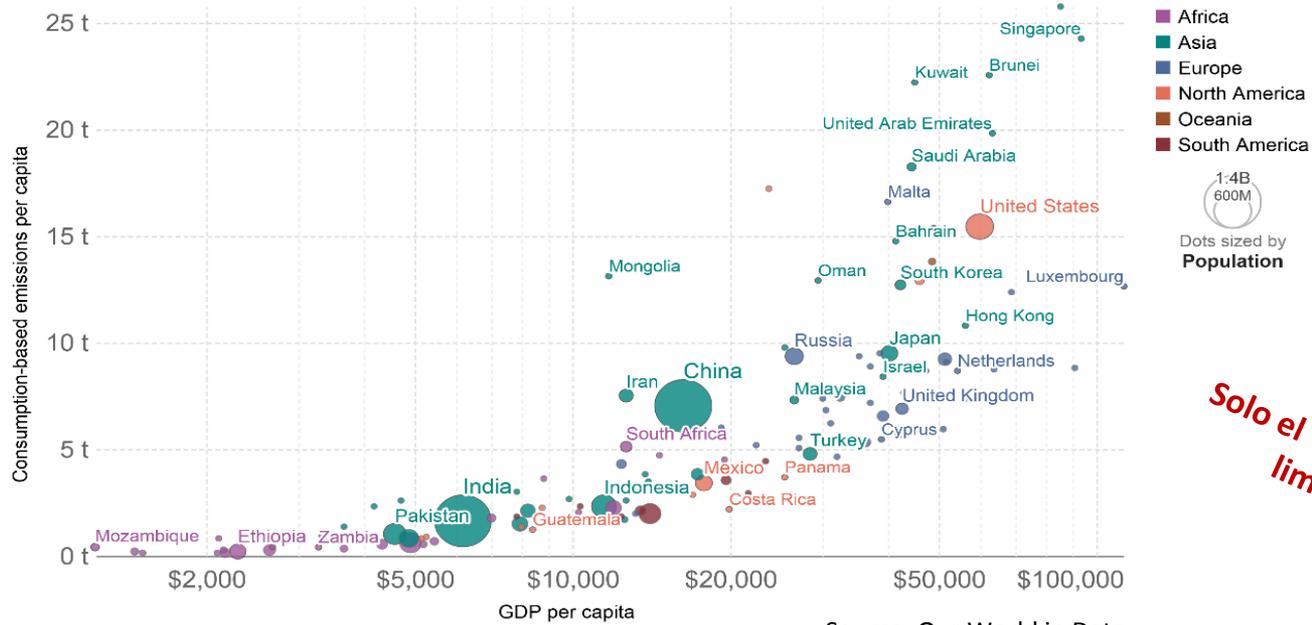
Source: Arto et al. (2016)

Desigualdades en la huella energética



Source: Oswal et al. (2020)

Emisiones de CO2 basadas en el consumo per capita Vs PIB per capita, 2020



Source: Our World in Data

Solo el 34% de los países dentro de los límites (O'Neill et al., 2018)

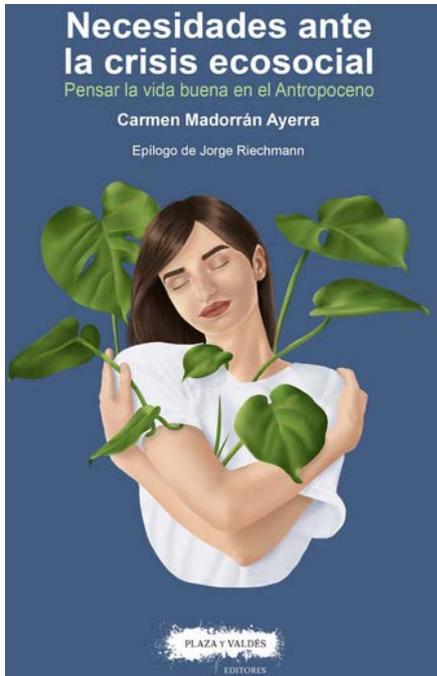
¿Cuáles son las necesidades básicas para una vida buena?

¿Con qué recursos contamos para ello?



Necesidades humanas

Son biopsicosociales y el sustento a de ser tanto fisiológico como social.



- ✓ alimentos y agua potable
- ✓ salud y seguridad física
- ✓ afecto y cuidados
- ✓ reconocimiento
- ✓ autonomía compartida
- ✓ equidad
- ✓ educación
- ✓ participación
- ✓ actividades autotéticas
- ✓ trabajo



Carmen Madorrán Ayeda (2023)

“Necesidades son finitas y universales, los satisfactores son diversos y están determinados/condicionados culturalmente”

Consumo energía mundial a niveles 60s para 2050 (pese población x 3)

- Avances tecnológicos y cambios radicales en la demanda
- Reducción del 60% en consumo actual de energía
- Países con mayor consumo reducciones del 95%



Nivel de suficiencia:

- ✓ Instalaciones de alta eficiencia
- ✓ 50 L de agua limpia y 15 L agua caliente
- ✓ Temperatura del aire a 20 °c
- ✓ Ordenador con acceso a redes TIC globales
- ✓ 5000-15,000 km de movilidad
- ✓ Educación y sanidad universal



- 40% petróleo mundial para mover combustibles fósiles
- 30% alimentos mundiales va a la basura
- Se podría reducir un 50% fertilizantes químicos
- Vida digna con un 10% del consumo actual

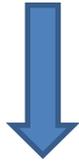
Fuente: Antonio Turiel (2022)

Políticas públicas para decrecimiento sostenible

- Reparto del trabajo (horas trabajo pagadas ↓)
- Reducir construcción infraestructuras innecesarias
- Reformas fiscales (imposición sobre uso recursos, no sobre el trabajo)
ej. Carbon tax (no solo producción domestica, también importaciones)
- Tope sobre salarios y impuestos sobre herencias
- Control de los estados sobre la emisión de la moneda
ej. para garantizar salario mínimo e inversiones verdes sin crear deuda
- Mejorar los servicios públicos y asegurar su financiación

Cambio del paradigma

Máxima rentabilidad y productividad



Adecuada capacidad productiva para satisfacer las necesidades dentro de los límites bio-físicos



Producir menos pero mejor y sin despilfarro





How to Save the Planet: Degrowth vs Green Growth?

Prof Jason Hickel and Prof Sam Fankhauser go head to head on one of the biggest debates of our time, moderated by Kate Raworth.

2 Sept 2022

School of Geography and Environment

<https://www.youtube.com/watch?v=YxJrBR0lg6s>

¿Cuáles son las barreras para fomentar una transiciones ecológicas seguras y socialmente justa?

Políticas

Económicas

Sociales

Institucionales

Históricas

Culturales

Tecnológicas

Psicológicas ...



2008

ALERTA MUNDIAL TRAS LA BANCARROTA DE LEHMAN Y LA VENTA 'IN EXTREMIS' DE MERRILL

La mayor quiebra de la historia pone en jaque el sistema bancario de Wall Street

Lehman deja un pasivo de 430.000 millones de euros ● La crisis provoca la caída de los mercados ● Los bancos centrales inyectan liquidez para evitar un desastre peor

ANTONIO CAÑO, Washington

Después de un dramático fin de semana que promete transformar para siempre las reglas de juego del sistema financiero estadounidense, Wall Street y las Bolsas Internacionales reaccionaron ayer con pánico y desconcierto a la cadena de quiebras, ventas y reestructuraciones que afectan a grandes bancos y aseguradoras en la que puede ser la peor crisis del sector en décadas.

Las Bolsas europeas cayeron en torno al 3%. El Ibex recibió un castigo del 4,50%, similar al que sufrió Wall Street (4,42%). La quiebra del banco de inversión Lehman Brothers, la mayor de la historia, con un pasivo de 430.000 millones de euros, se vio agravada por el plan de ajuste de AIG, el gigante asegurador mundial obligado a solicitar fondos de emergencia al banco central estadounidense. De poco sirvió el rescate de otro de los grandes, Merrill Lynch, adquirido por Bank of America. En medio de la carrera presidencial, el truco capitán de la crisis obligó a la Administración de Bush a asegurar que está dispuesta a dar "pesos adicionales" para ayudar a la banca. **PÁGINA 20**

MÁS INFORMACIÓN EN **páginas 21 a 27**



Garmendia y Sebastián llevan su pelea a Europa

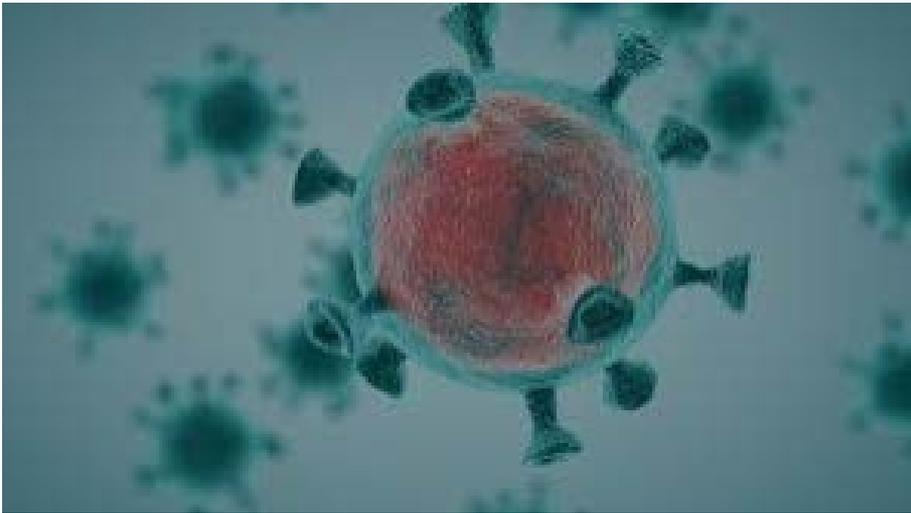
La pelea por las competencias de política espacial entre el ministro de Industria, Miguel Sebastián, y la titular de Ciencia e Innovación, Cristina Garmendia, ha provocado que España tenga hoy dos representaciones enfrentadas en la reunión de la Agencia Europea del Espacio (ESA) en París. El pulso que mantienen "preocupa" al sector. **PÁGINA 14**

EDITORIAL EN LA **página 36**

Brasil impone sus condiciones para desactivar la crisis boliviana

El presidente de Brasil, Lula da Silva, acordó ayer a la cumbre de Chile para desactivar la crisis boliviana y puso dos condiciones: ni injerencias externas en Bolivia ni

2019

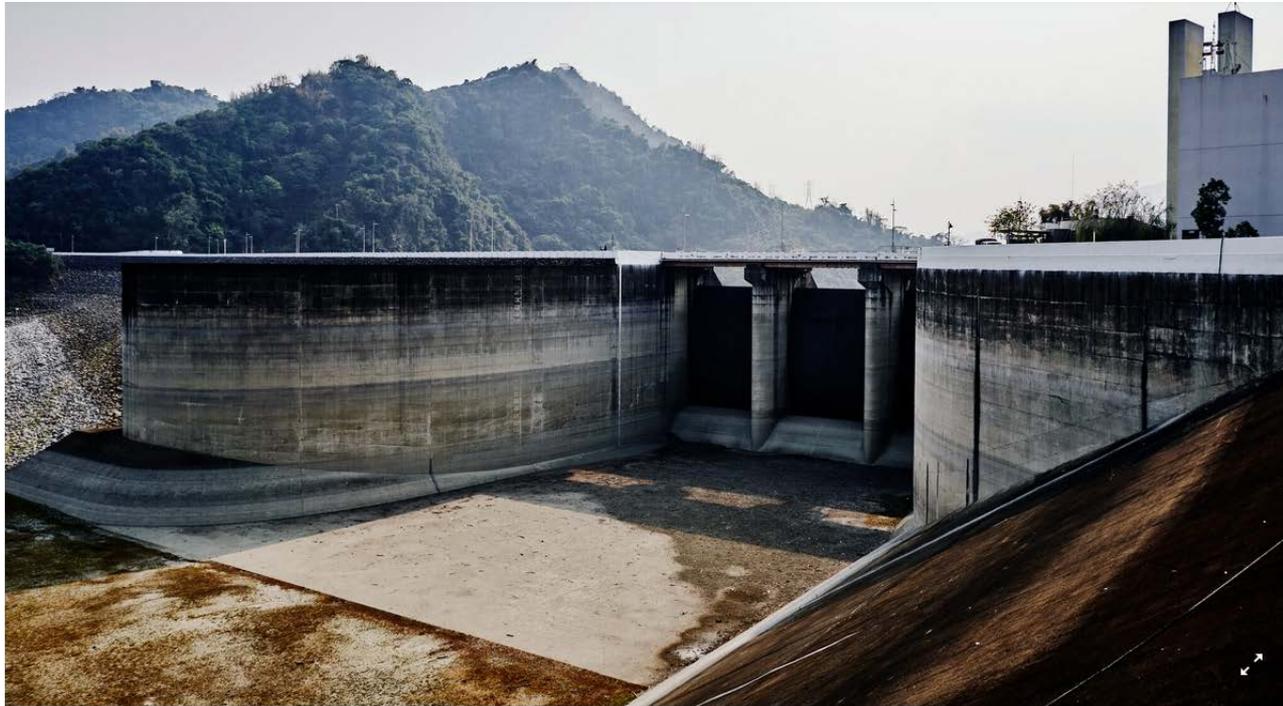


2021



- El 10% del comercio mundial.
 - 8.500 millones de euros de mercancías al día.
 - 2 millones de barriles de petróleo
 - El 10% del Gas Natural Licuado del mundo
-

2021



THE WALL STREET JOURNAL.

TECH

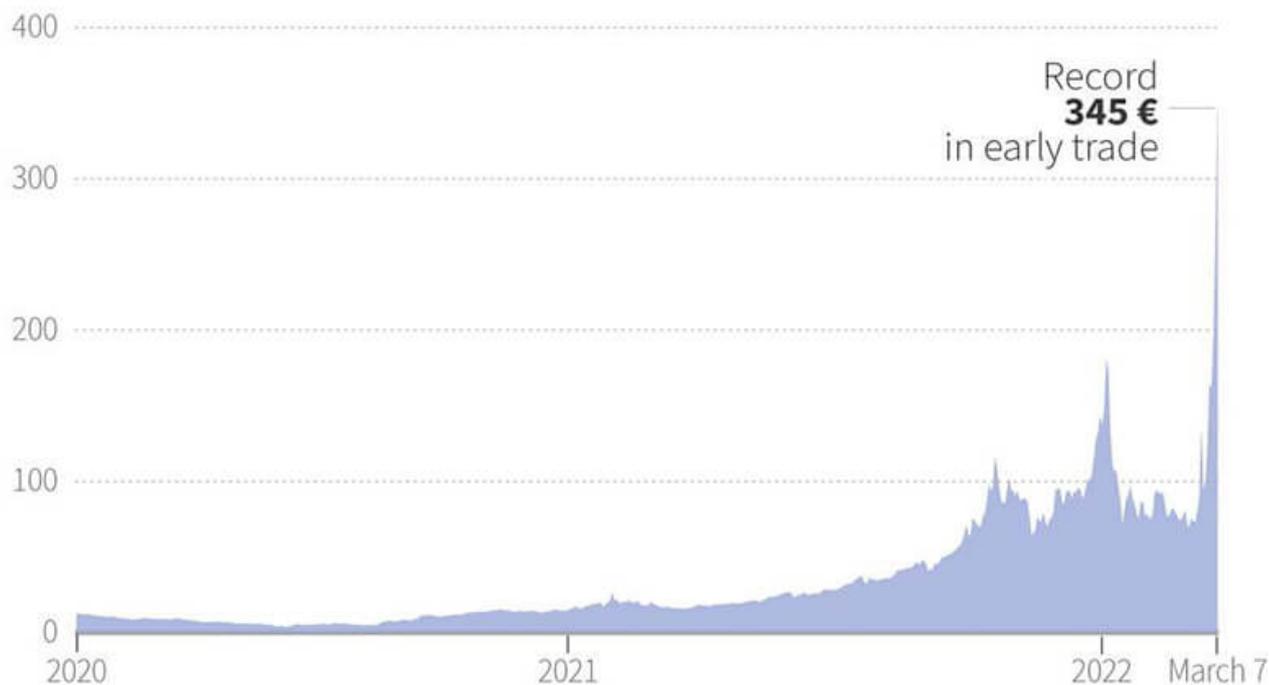
The Chip Shortage Is Bad. Taiwan's Drought Threatens to Make It Worse.

Island's worst dry spell in half a century has added to the challenges facing a center of semiconductor manufacturing

Guerra en Ucrania, 2022

Natural gas price in Europe

Price changes on reference market* in euros per mWh



*Dutch TTF market (Title Transfer Facility)

Source: Intercontinental Exchange, prices at market close, except for March 7

2023

CRISIS FINANCIERA >

E El fantasma de otra crisis financiera recorre el mundo

Las autoridades llaman a la calma, los inversores buscan refugio y los bancos centrales se replantean su política monetaria tras la caída del Silicon Valley Bank y su onda expansiva



2023



LA VANGUARDIA

El precio del petróleo sigue al alza por el temor a un conflicto mayor en Oriente Medio

• El barril de Brent, de referencia en Europa, se consolida por encima de los 90 dólares



Una instalación petrolera en Utah, EE.UU. (AP Photo/Rick Bowmer)



LA VANGUARDIA
BARCELONA

20/10/2023 09:46 | Actualizado a 20/10/2023
10:47



2025

The Guardian

Eur ▾

World UK **Climate crisis** Ukraine Environment Science Global development Football Tech Business Obituaries

Climate crisis

Graham Readfearn
Environment and climate correspondent

Mon 13 Oct 2025 01.00 CEST

 [Share](#)

Planet's first catastrophic climate tipping point reached, report says, with coral reefs facing 'widespread dieback'

Unless global heating is reduced to 1.2C 'as fast as possible', warm water coral reefs will not remain 'at any meaningful scale', a report by 160 scientists from 23 countries warns

- [Sign up for climate and environment editor Adam Morton's free Clear Air newsletter here](#)

Bibliografía

- Bermejo, R. (2011): Manual para una economía sostenible. Los libros de la Catarata.
- Bermejo, R.; Arto, I.; Hoyos, D.; Garmendia, E. (2010): Menos es más: del desarrollo sostenible al decrecimiento sostenible. Hegoako Lan-koadernoak, 52.zbk.. Hegoa. UPV/EHU, Bilbo.
- D'Alisa, G., Demaria, F., Kallis, G. (eds.) 2015. Decrecimiento. Vocabulario para una nueva era. Icaria.
- Garmendia, E., Urkidi, L., Arto, I. et al. 2016. Tracing the impacts of a northern open economy on the global environment. Ecological Economics 169-181.
- González Reyes, L., Almazán, A. 2023. Decrecimiento: del qué al cómo. Propuestas para el Estado español. Icaria.
- Hickel, J., Kallis, G. (2020). Is Green Growth Possible? New Political Economy, 25, 469-486
- Martínez-Alíer, J (2009). El Ecologismo de los pobres. Barcelona, España. Editorial Icaria.
- Martínez-Alíer, J. y Roca, J. (2013): Economía Ecológica y política ambiental. 3ª ed.. Fondo de Cultura Económica, México D.F.
- Millward-Hopkins J, Steinberger JK, Rao ND, Oswald Y. 2020. Providing decent living with minimum energy: A global scenario. Global Environmental Change. 65
- Munda G., Nardo M. 2007. Instrumentos económicos para políticas de sustentabilidad, en F. Garrido, M. González de Molina, J.L. Serrano y J.L. Solana (eds.)- El paradigma ecológico en las ciencias sociales, Icaria, Barcelona,
- Naredo, J.M. (2003): La economía en evolución. Historia y perspectivas de las categorías básicas del pensamiento económico. 3. argitalpena. Siglo Veintiuno, Madril.
- Naredo, J.M. (2010): Raíces económicas del deterioro ecológico y social. Más allá de los dogmas. Siglo Veintiuno.
- Parrique T., Barth J., Briens F., C. et al. 2019. Decoupling debunked: Evidence and arguments against green growth as a sole strategy for sustainability. European Environmental Bureau.
- UNEP (2016). Global Material Flows and Resource Productivity. An Assessment Study of the UNEP International Resource Panel.
- Vogl, J., Hickel, J. 2023. Is green growth happening? An empirical analysis of achieved versus Paris-compliant CO₂-GDP decoupling in high-income countries. Lancet Planet Health 7: e759-69

Eskerrik asko!

eneko.garmendia@ehu.eus
