

INGURUMENAREN  
NAZIOARTEKO  
EGUNA



EKAINAK **2** JUNIO

10:30 **Agurain**go Harresi Aretoan

## “TRANTSIZIO EKOSOZIALARI EKARPENAK”

**HIZLARIAK**

**ANTONIO ARETXABALA**  
Geologoa

**AINHARA PLAZAOLA**  
ELAko Ingurumen alorrekoa

**ALEXIA TOSINI ETA ANTON HARIÑORDOKI**  
Bizi!ko kideak

**ELA**  
EUSKAL SINDIKATUA

**MANU  
ROBLES  
ARANGIZ  
FUNDAZIOA**

Trantsizio honetarako  
baliabideak al daude?  
Posible al da **hazkunde berdea**?

**Antonio Aretxabala**

**Agurain**

# ÍNDICE

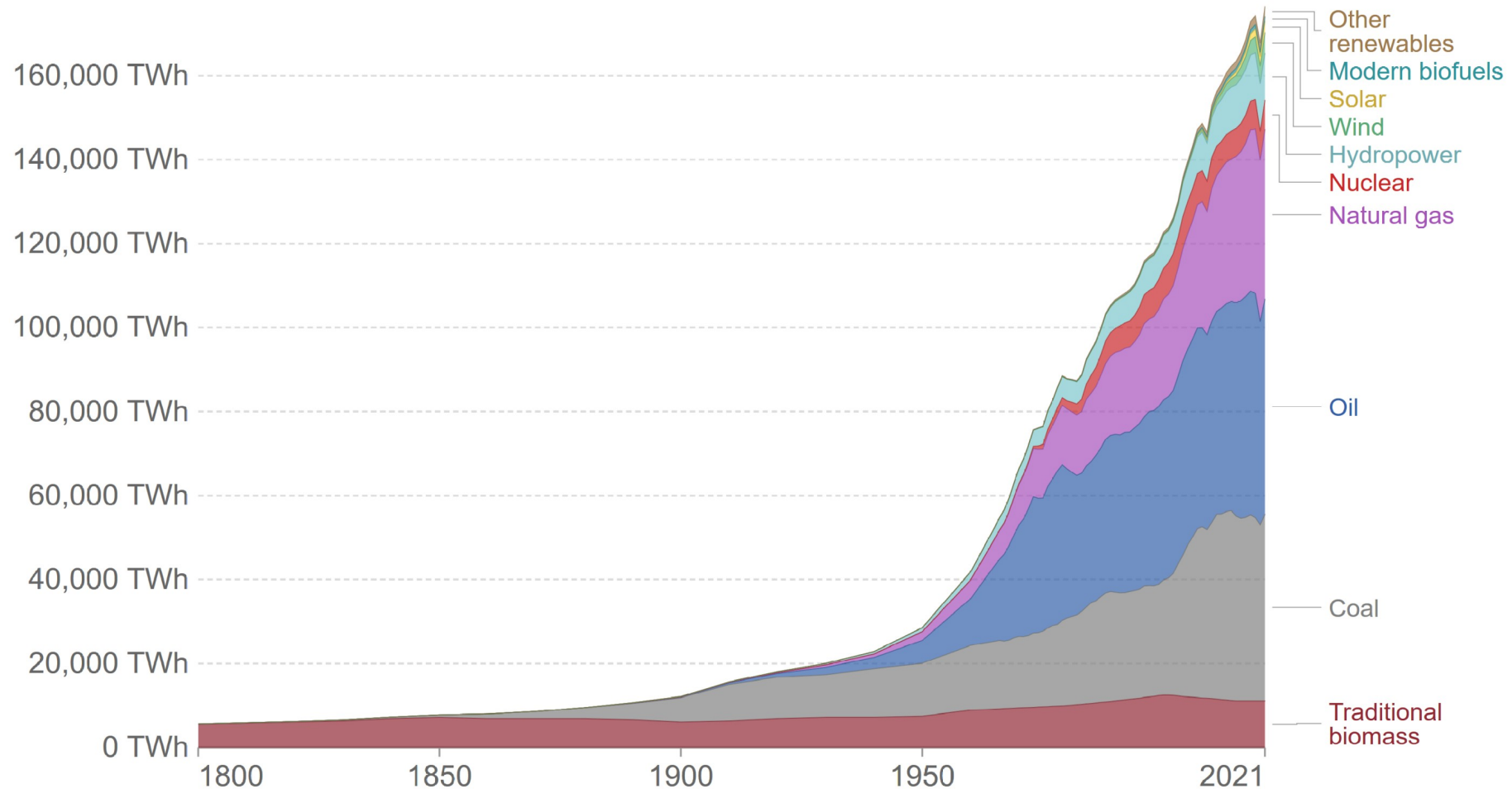
1. Breve historia de la energía, TRE, centralización.
2. Transición verde y digital.
3. Negacionismos energéticos. Teórico y Dopado (el caso del Parlamento de Nafarroa). Corrupción e imposibilidad de hacer la transición energética.
4. Instituciones, políticos, pensamiento mágico y asesoramiento interesado: el desacople del consumo de recursos y el **crecimiento verde**.
5. Algunos minerales clave.
6. Pongamos los pies en la Tierra.
7. Iatrogenias.
8. La estrategia alemana: **Energiewende**.
9. Otra Transición es posible.
10. Conclusiones.

# 1. BREVE HISTORIA DE NUESTRO CONSUMO ENERGÉTICO

## Global primary energy consumption by source

Our World  
in Data

Primary energy is calculated based on the 'substitution method' which takes account of the inefficiencies in fossil fuel production by converting non-fossil energy into the energy inputs required if they had the same conversion losses as fossil fuels.



Source: Our World in Data based on Vaclav Smil (2017) and BP Statistical Review of World Energy

OurWorldInData.org/energy • CC BY

## CENTRO Vs PERIFERIA

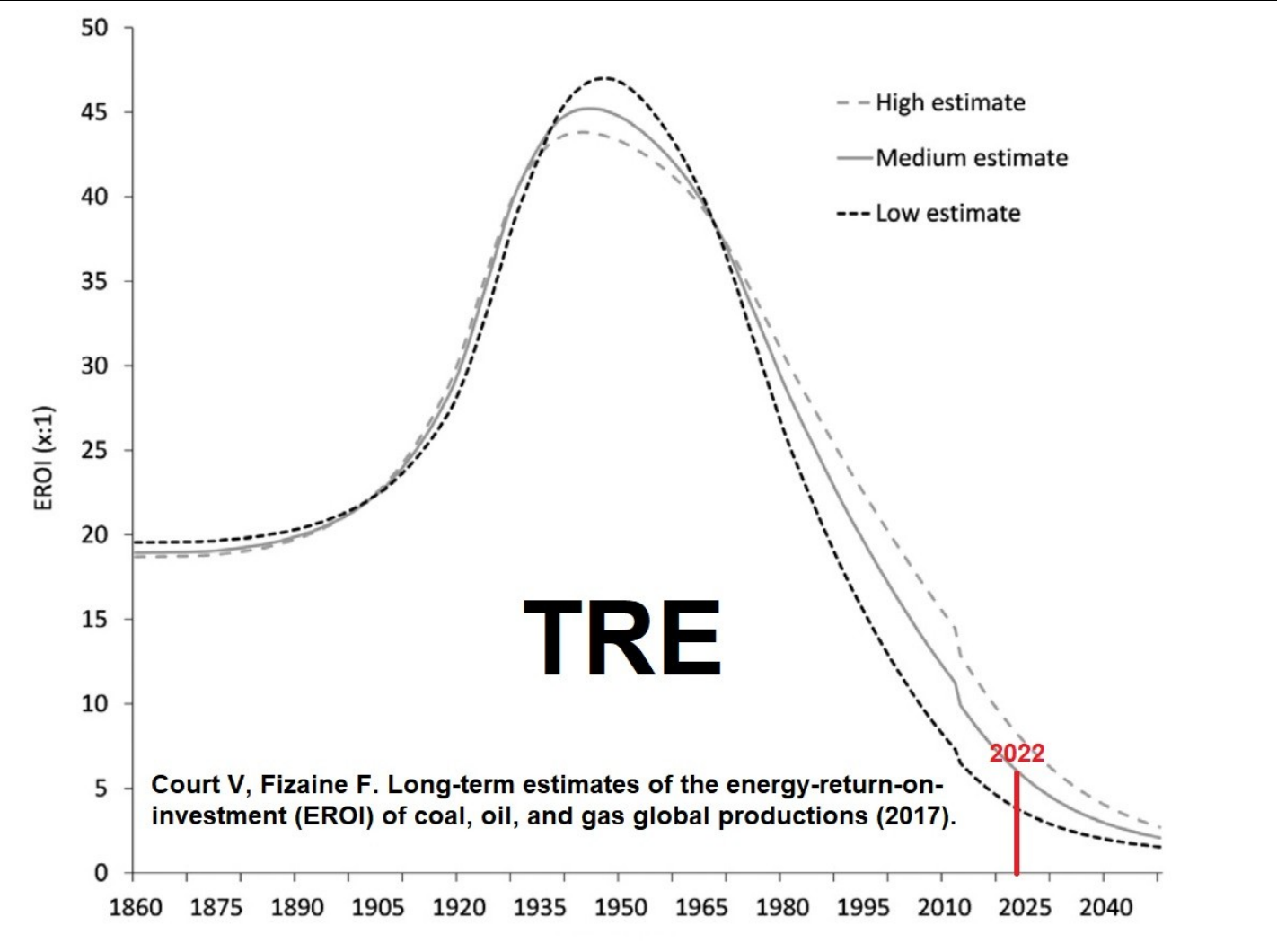
Hoy tenemos la mayor cantidad de esclavos de la historia



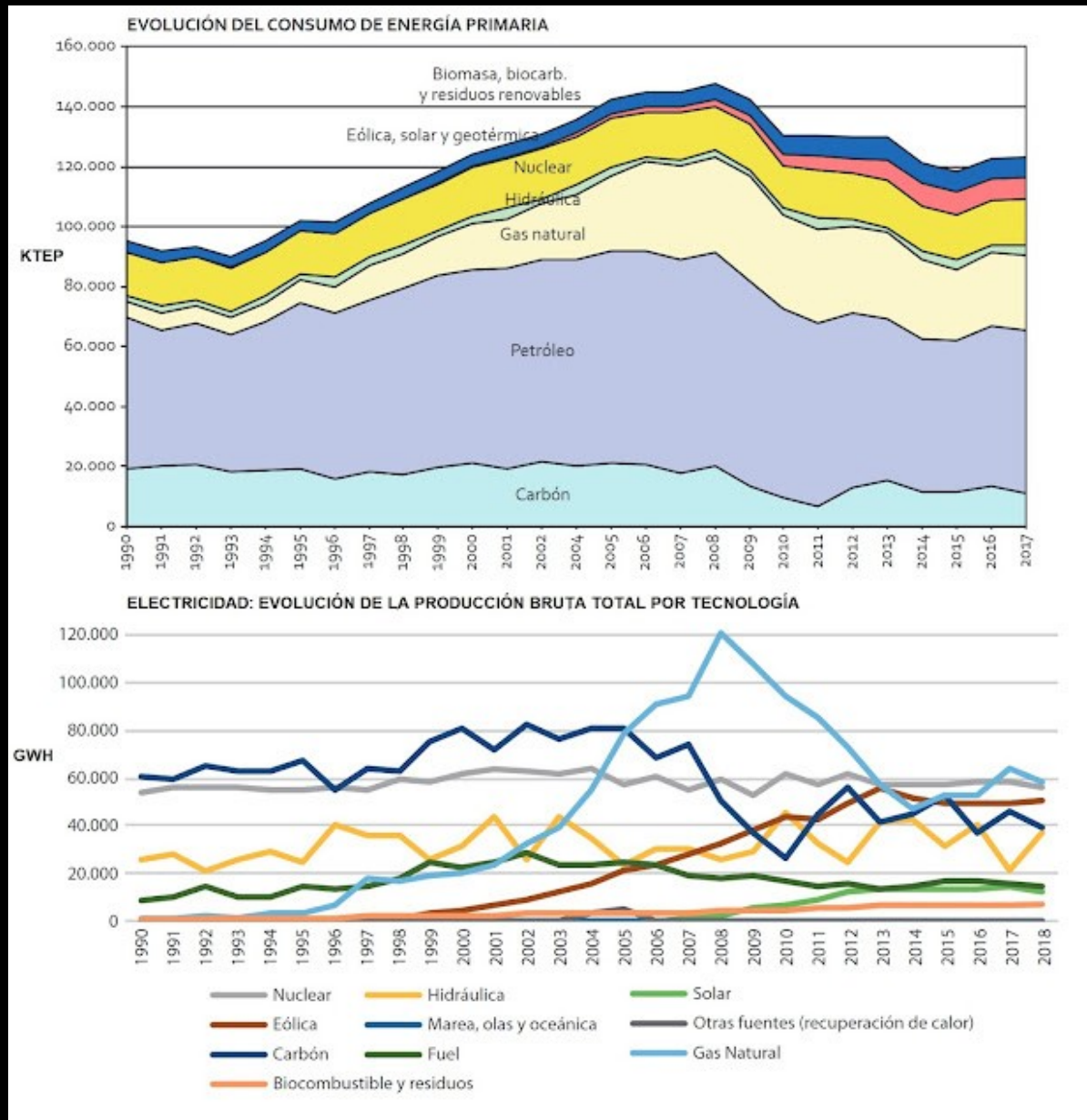
Hoy tenemos 27 millones de esclavos en el mundo, la cifra más grande que la humanidad haya conocido



# TASA DE RETORNO ENERGÉTICO

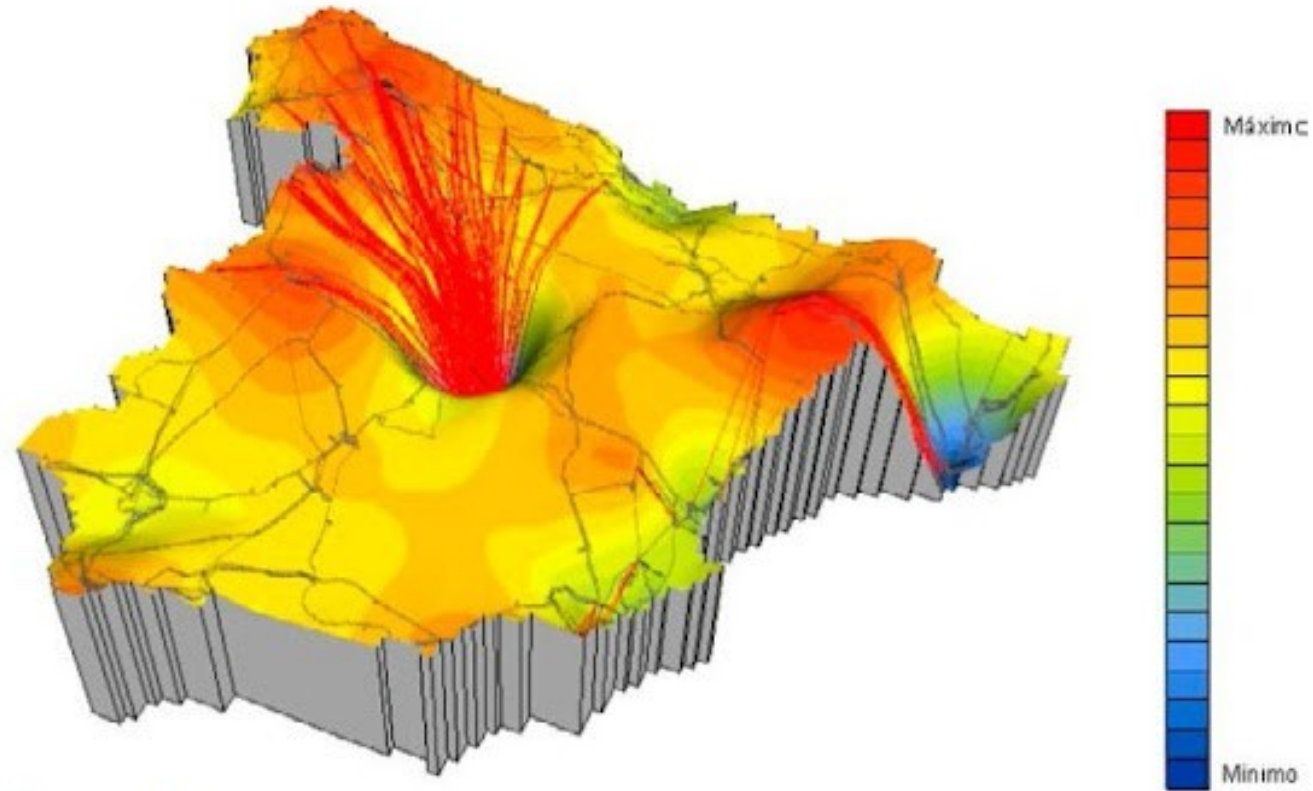


# FÓSILES = SISTEMAS CENTRALIZADOS CENTRO Vs PERIFERIA: EL CASO ESPAÑOL



# CENTRO Vs PERIFERIA: EL CASO ESPAÑOL

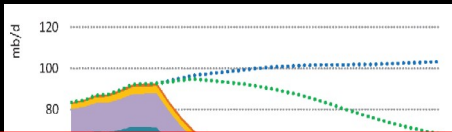
DIFERENCIA GENERACIÓN-DEMANDA DE ELECTRICIDAD (MWH)



Fuente: Red Eléctrica de España



# Situación de las fuentes de energía no renovable (BP 2019) Antonio Turiel

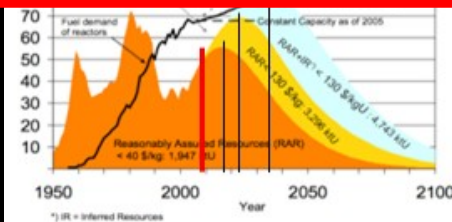


**Cenit del petróleo: 2005 (crudo)**  
2018 (total)

**Cenit de las fuentes de energía no renovable:**

**2018-2020**

Representan el **89%** de toda la energía primaria



**Cenit del uranio: 2010**  
4,4% EP

# La solución es el 100% renovable

La energía será «100% renovable».

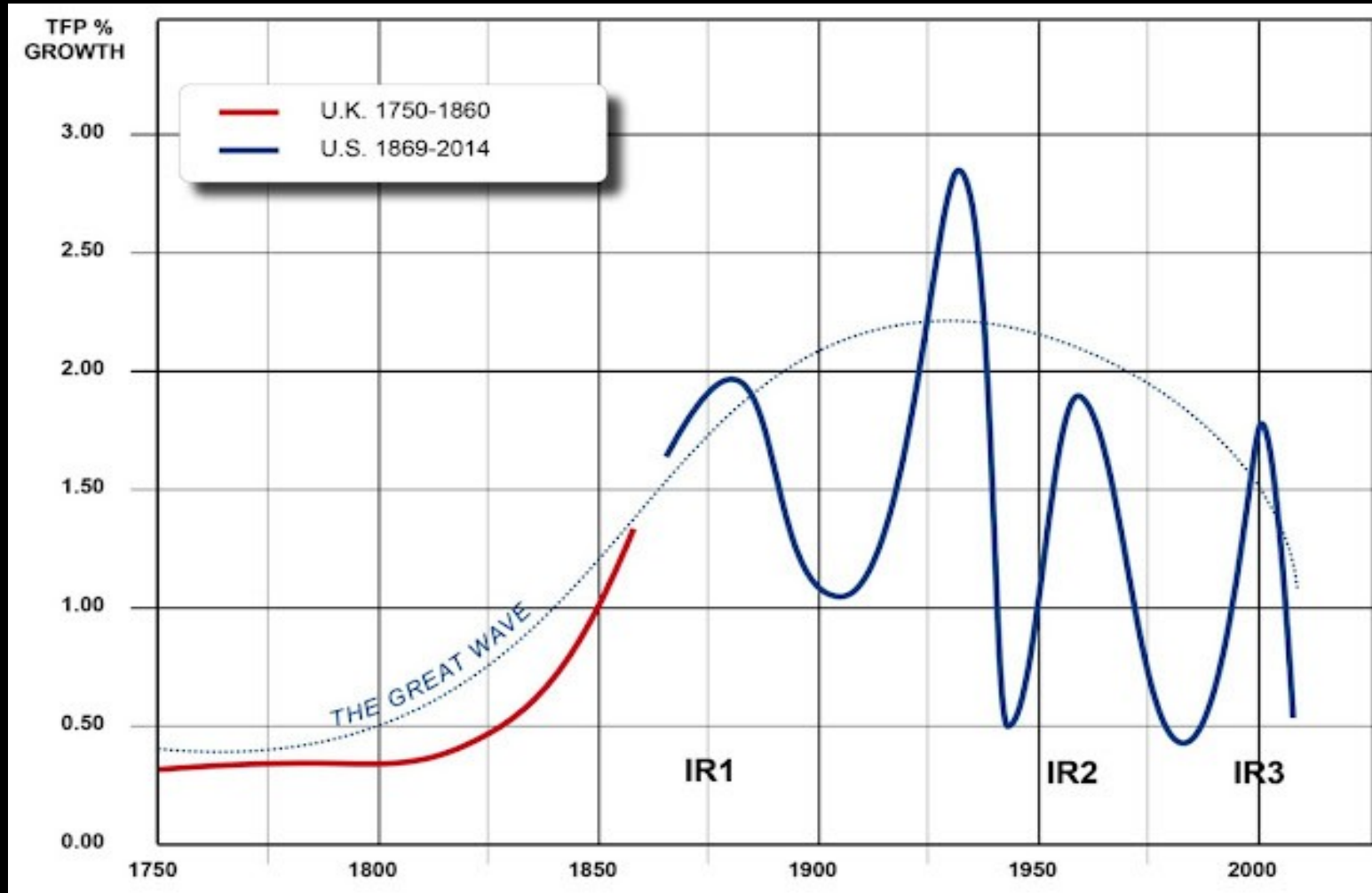
Sin embargo, este 100% no será la misma cantidad de ahora.

Las energías renovables tienen muchas limitaciones:

- Potencial máximo
- Dependencia de materiales escasos
- Instalación usando energías fósiles
- Dificultad de la electrificación

## 2. TRANSICIÓN VERDE Y DIGITAL

# DIGITALIZACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES

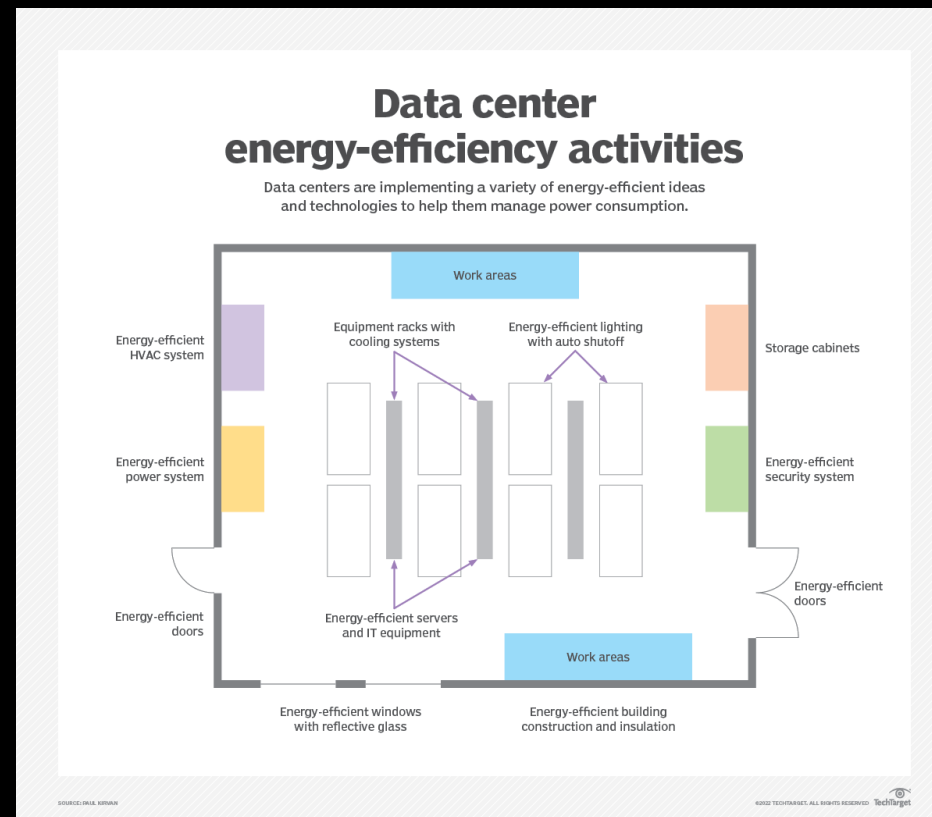


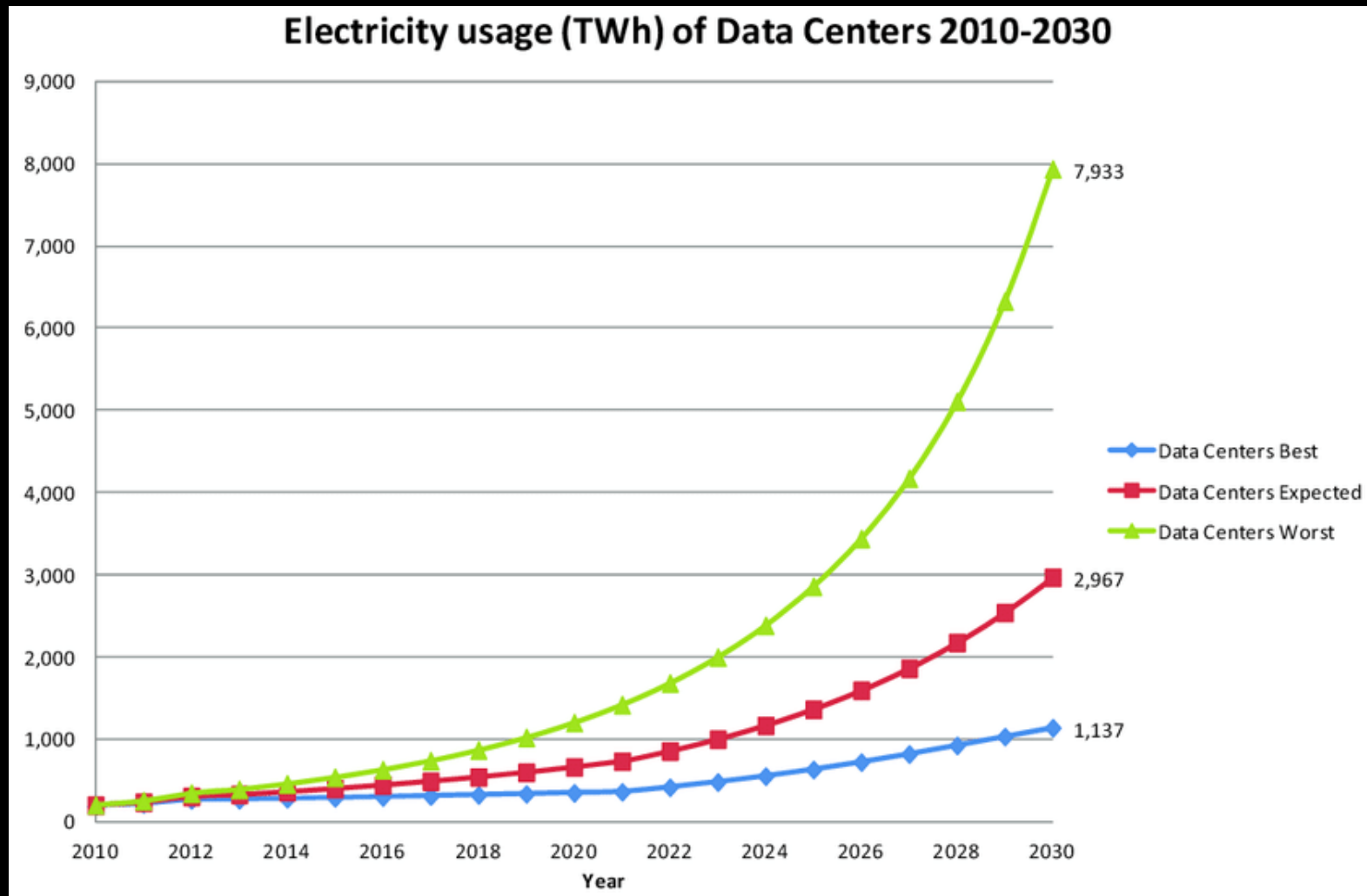
La productividad total de los factores (PTF o TFP del inglés Total Factor Productivity) es la diferencia entre la tasa de crecimiento de la producción y la tasa ponderada de incremento de los factores (trabajo, capital, etc.). *“Long-Term Estimates of the Energy-Return-on-Investment (EROI) of Coal, Oil, and Gas Global Productions”* Victor Court y Florian Fizaine (2017).

# LA REVOLUCIÓN DE LOS DATA CENTER

Estas máquinas hacen el trabajo pesado para respaldar lo que se ha llamado **“capitalismo de vigilancia”**

Un seguimiento interminable, creación de perfiles de usuarios y orientación algorítmica para distribuir publicidad

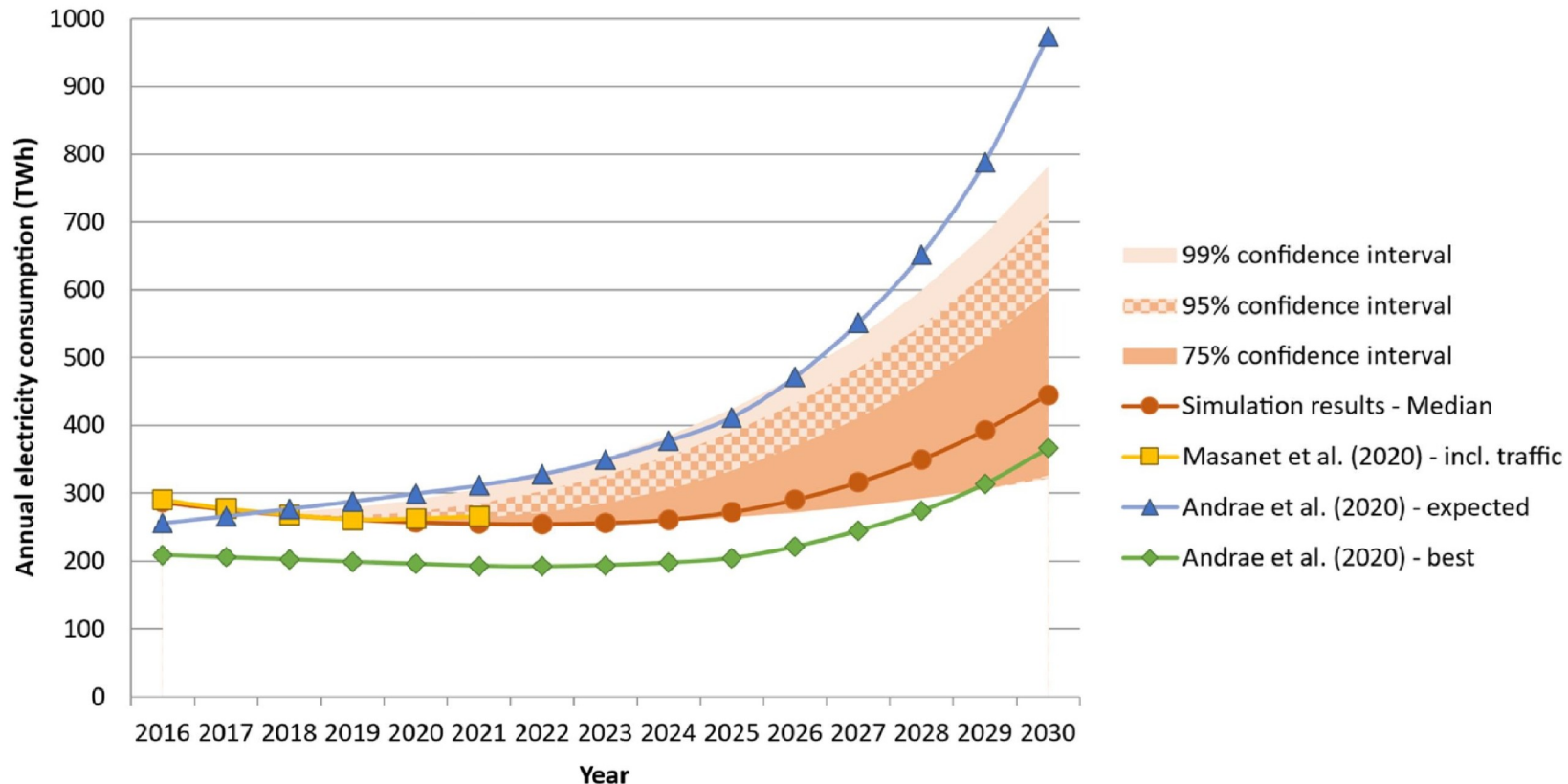




**On Global Electricity Usage of Communication Technology: Trends to 2030.  
Anders S.G. Andrae. Huawei Technologies (2020)**

“Our analysis shows that for the worst-case scenario, TIC could use as much as 51% of global electricity in 2030 and 23% of CO<sub>2</sub> emissions”

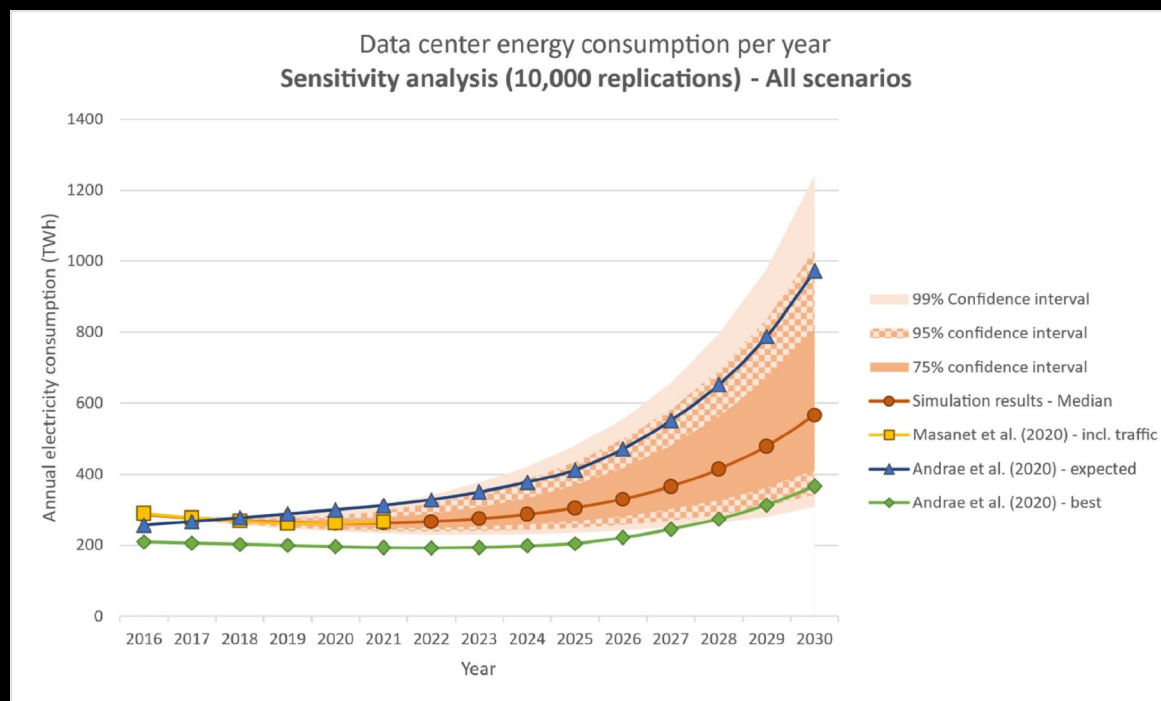
Data center energy consumption per year  
Sensitivity analysis (10,000 replications) - Scenario 1: Moore's law



## Impacto del uso en las necesidades de electricidad del centro de datos: un modelo de pronóstico dinámico del sistema

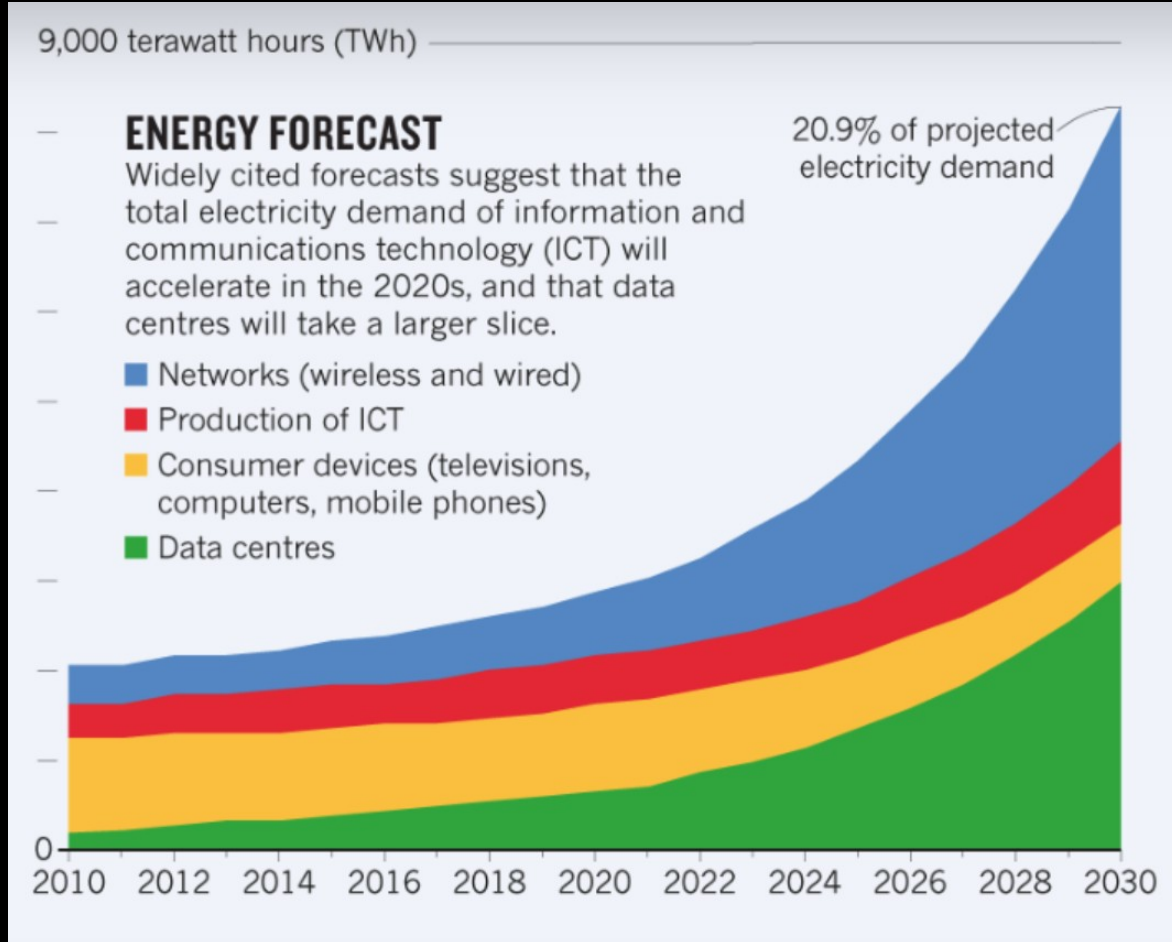
Martijn Koot Fons Wijnhoven (2021)

“Se espera que la ley de Moore, que predice una disminución anual de energía del 25 % por unidad de procesamiento (o, como suele decirse, una duplicación del rendimiento cada 2 años), deje de tener influencia entre 2021 y 2023”



## Efecto de Internet de las Cosas (IoT) industrial y la ley de Moore en el consumo de electricidad del centro de datos. Martijn Koot Fons Wijnhoven (2021)

“Otra opción, pero más radical, es la prohibición de la publicidad electrónica. Los experimentos con adblockers muestran que alrededor del **40% del consumo de energía de los teléfonos móviles se puede evitar con la aplicación de adblockers**. Sin embargo, el impacto de los bloqueadores de anuncios en la rentabilidad del contenido de Internet es grande y puede ser destructivo para los modelos comerciales de contenido”



“Todos somos responsables de garantizar que las soluciones que diseñamos consideren los factores ambientales y la sostenibilidad. Un área clave es el diseño de los centros de datos y el consumo de energía del equipo físico que utilizan. Como arquitectos y diseñadores de soluciones, somos responsables de esto, y es nuestro deber asegurarnos de que lo tomamos en serio”.

**Gunnar Menzel CEO de Capgemini**





## ¿Los centros de datos y la sostenibilidad tienen que estar reñidos?

Fecha de publicación:

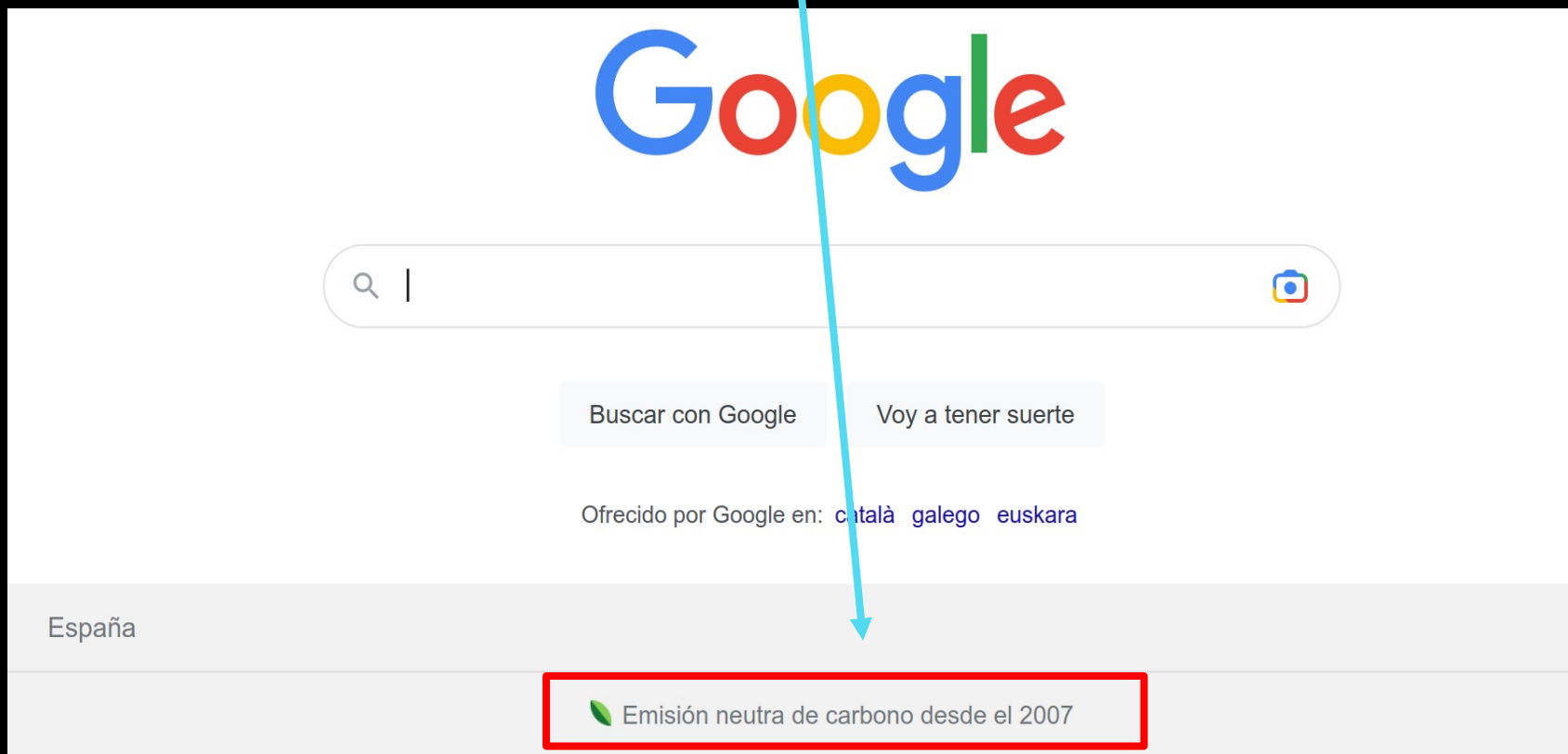
31 de agosto de 2021

Los centros de datos son el segundo mayor consumidor de energía de una organización, por lo que son una parte importante del cambio hacia una TI ecológica.

## El verde es bueno para los negocios.

“Reducir el impacto ambiental de los centros de datos no solo es bueno para el medio ambiente, también beneficia el resultado final. **Alrededor del 35% de la energía consumida por los centros de datos se utiliza para alimentar equipos de refrigeración.** Por lo tanto, cualquier iniciativa que pueda reducir el enfriamiento del centro de datos hará una contribución significativa a la reducción de carbono”.

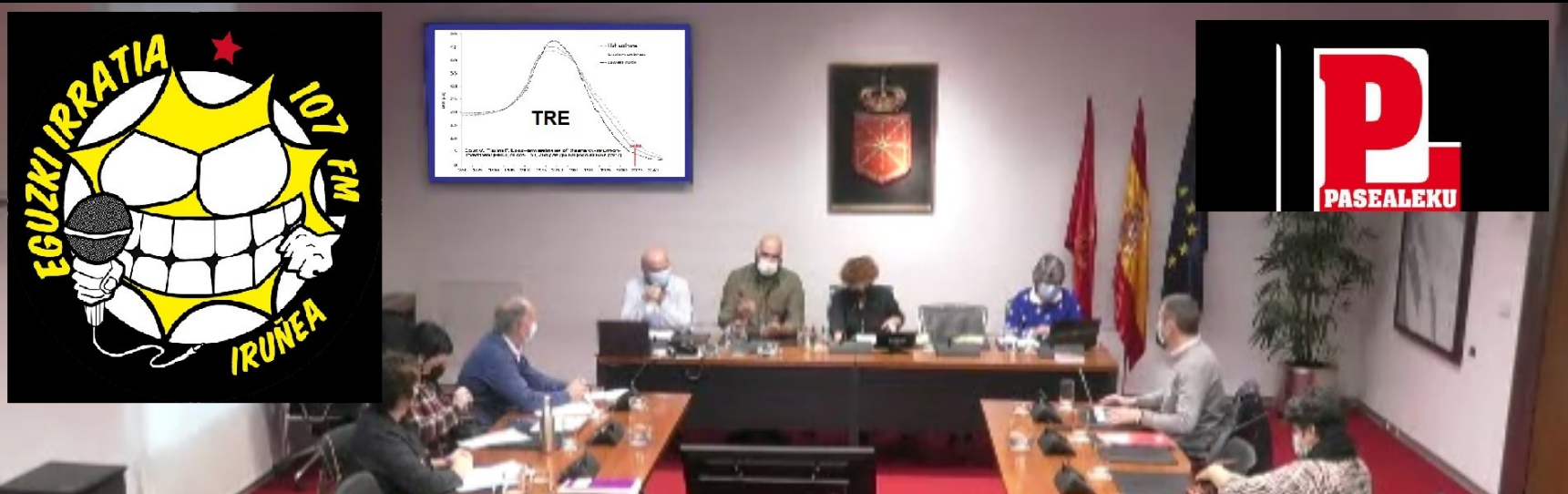
Google puede comprar bonos de carbono, pero, sobre todo, como ellos mismos han afirmado en numerosas ocasiones, pueden comprar indulgencias, los mercados de cuotas de CO<sub>2</sub> se crearon a tal propósito. Una vez más, de la demanda de sus centros de datos sólo se cuenta una parte amable de la historia del uso de la energía.



# 3. Los negacionismos energéticos

**Negacionismo teórico:** la creciente demanda de computación choca con la disminución de la eficiencia.

**Negacionismo dopado** (y nuevas oportunidades)



**Anteproyecto de Ley Foral de Cambio Climático y Transición Energética**  
**Sekzio kulturala eta “Emeki, emeki” 29 octubre de 2021 por Pasealeku**

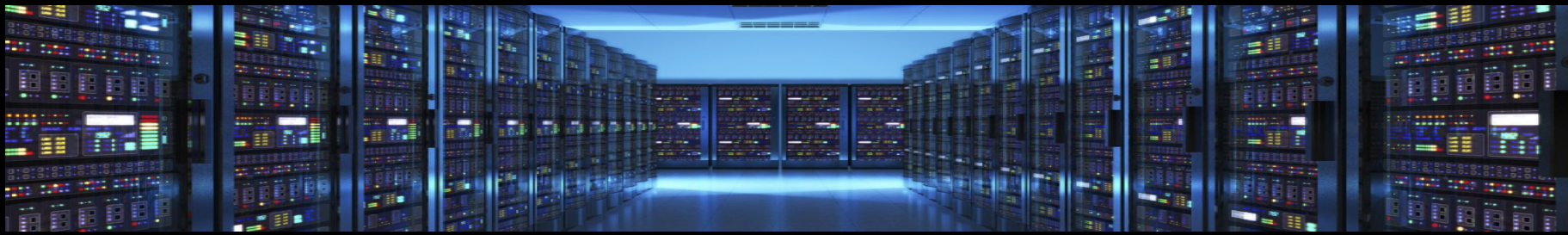


**Negacionismo teórico:** la creciente demanda de computación choca con la disminución de la eficiencia.

**Negacionismo dopado** (y nuevas oportunidades)

# **Negacionismo teórico**

**la creciente demanda de computación choca  
con la disminución de la eficiencia.**



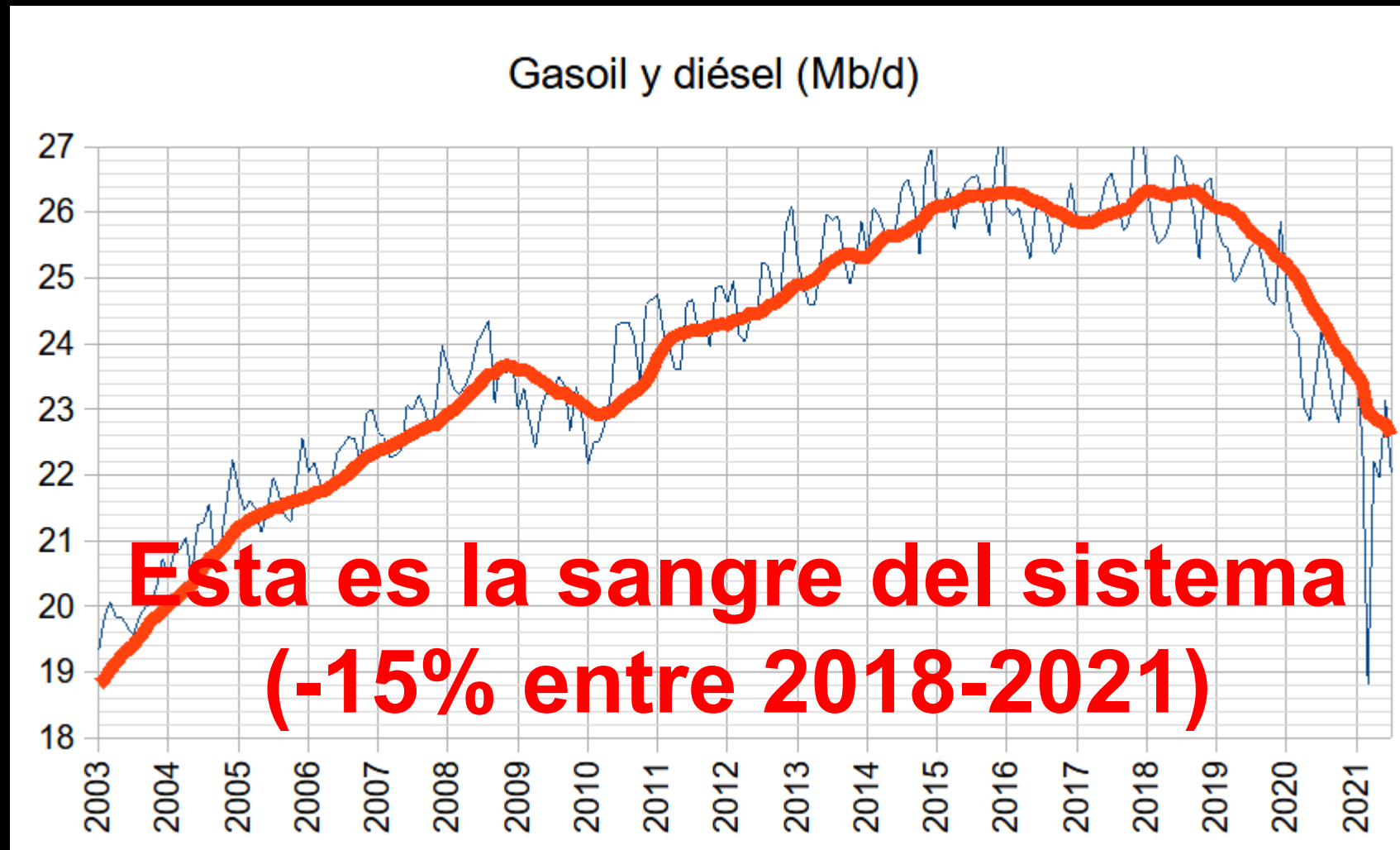
Los estudios del **sector minero** (2015) se aplicaron a sistemas con el perfil de rendimiento promedio de 2015 a una nueva red global del conocimiento (**noosfera**). Sin embargo, ya entonces la investigación del sector minero también consideró la hipótesis de que un equipo estándar del año 2025 podría disfrutar de una eficiencia energética **¡mil veces mayor!** que uno de 2015.

En 2050 sólo el sector digital necesitaría toda la energía mundial que se consumió en 2010.

Si toda la gama de equipos informáticos e inteligentes alcanzara el límite del "**Principio de Landauer**" (o alcanzar un umbral mínimo de consumo de energía física en condiciones normales, necesario para mover un electrón) lo cual es imposible, entonces para 2070 toda la energía mundial del período 2010-2070 sería consumida por la tecnología digital. **El planeta ya estaría frito.**

No queda ningún sector que no se haya saturado de directivos apasionados con la inteligencia artificial y su prometedor vehículo 5G y **los nuevos modelos económicos.**

# El verdadero culpable se llama diésel y afecta a todos los sectores económicos



# Problema añadido en España...

## Relación de políticos que han pasado a la empresa privada tras abandonar la pública

LOS PRINCIPALES GRUPOS EMPRESARIALES CUENTAN CON EXPRESIDENTES Y EXMINISTROS COMO CONSEJEROS O ASESORES

ENERGÍA,  
BANCOS, CONSTRUCCIÓN Y  
TELÉFONÍA  
Principales sectores que acogen a los  
expolíticos

▶ Los expresidentes Aznar y González pertenecen a empresas de la energía, que junto con los grandes bancos, las constructoras más importantes y Telefónica, son los sectores donde se acomodan los exministros



**FELIPE GONZÁLEZ**

▶ EXPRESIDENTE  
▶ EMPRESA  
GAS NATURAL  
▶ CARGO  
CONSEJERO  
▶ SUELDO  
126.500 €



**JOSÉ MARÍA AZNAR**

▶ EXPRESIDENTE  
▶ EMPRESA  
ENDESA  
▶ CARGO  
ASESOR EXTERNO  
▶ SUELDO  
200.000 €



**PEDRO SOLBES**

▶ EXMINISTRO  
▶ EMPRESA  
ENEL/BARCLAYS  
▶ CARGO  
CONSEJERO  
▶ SUELDO  
-----



**RODRIGO RATO**

▶ EXMINISTRO  
▶ EMPRESA  
BANKIA  
▶ CARGO  
PRESIDENTE  
▶ SUELDO  
-----



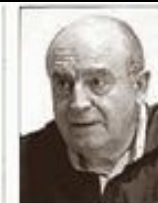
**MIGUEL BOYER**

▶ EXMINISTRO  
▶ EMPRESA  
RED ELÉCTRICA  
▶ CARGO  
CONSEJERO  
▶ SUELDO  
-----



**MARCELINO OREJA**

▶ EXMINISTRO  
▶ EMPRESA  
FCC  
▶ CARGO  
CONSEJERO  
▶ SUELDO  
-----



**ABEL MATUTES**

▶ EXMINISTRO  
▶ EMPRESA  
B. SANTANDER  
▶ CARGO  
CONSEJERO  
▶ SUELDO  
-----



**EDUARDO ZAPLANA**

▶ EXMINISTRO  
▶ EMPRESA  
TELÉFONICA  
▶ CARGO  
DELEGADO  
▶ SUELDO  
600.000 €



**ÁNGEL ACEBES**

▶ EXMINISTRO  
▶ EMPRESA  
CIBELES  
▶ CARGO  
CONSEJERO  
▶ SUELDO  
-----



**ISABEL TOCINO**

▶ EXMINISTRA  
▶ EMPRESA  
B. SANTANDER  
▶ CARGO  
CONSEJERA  
▶ SUELDO  
-----



**JOSEP BORRELL**

▶ EXMINISTRO  
▶ EMPRESA  
ABENGOA  
▶ CARGO  
CONSEJERO  
▶ SUELDO  
-----



**LUIS CARLOS CROISSIER**

▶ EXMINISTRO  
▶ EMPRESA  
REPSOL  
▶ CARGO  
CONSEJERO  
▶ SUELDO  
-----



**MIGUEL ROCA**

▶ EXDIPUTADO  
▶ EMPRESA  
ENDESA/ACS  
▶ CARGO  
CONSEJERO  
▶ SUELDO  
-----



**NICOLÁS REDONDO**

▶ EXLÍDER PSE  
▶ EMPRESA  
FCC  
▶ CARGO  
CONSEJERO  
▶ SUELDO  
-----



**JOSU JON IMAZ**

▶ EXPTE. PNV  
▶ EMPRESA  
PETRONOR/REPSOL  
▶ CARGO  
PRESIDENTE  
▶ SUELDO  
-----



**JAVIER DE PAZ**

▶ PSOE  
▶ EMPRESA  
TELÉFONICA  
▶ CARGO  
CONSEJERO  
▶ SUELDO  
1,4 MILLONES €



**NARCÍS SERRA**

▶ EXMINISTRO  
▶ EMPRESA  
CAIXA CATALUÑA  
▶ CARGO  
PRESIDENTE  
▶ SUELDO  
-----



# Instituciones, políticos, pensamiento mágico y asesoramiento interesado: el desacople del consumo de recursos y el crecimiento verde.





# Green Deal, un pacto verde para transformar la economía y salvar el planeta

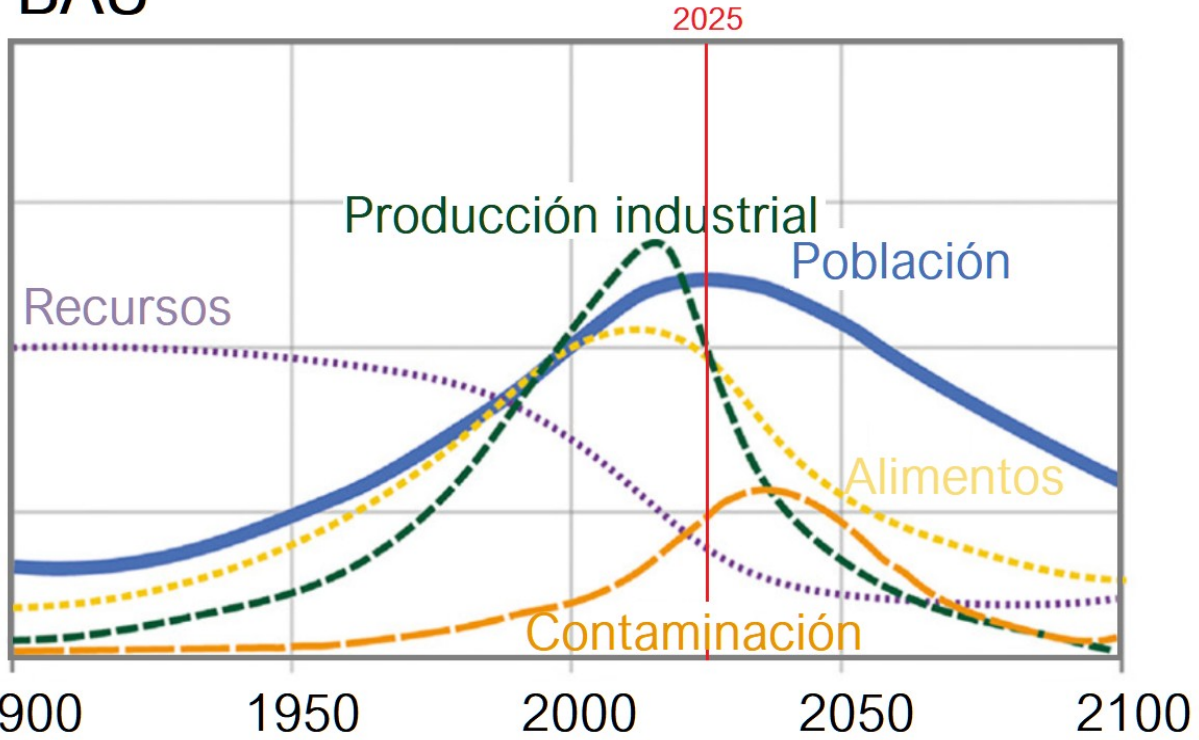
Por **MIKEL IRUJO**  
DIRECTOR GENERAL DE ACCIÓN EXTERIOR

.....

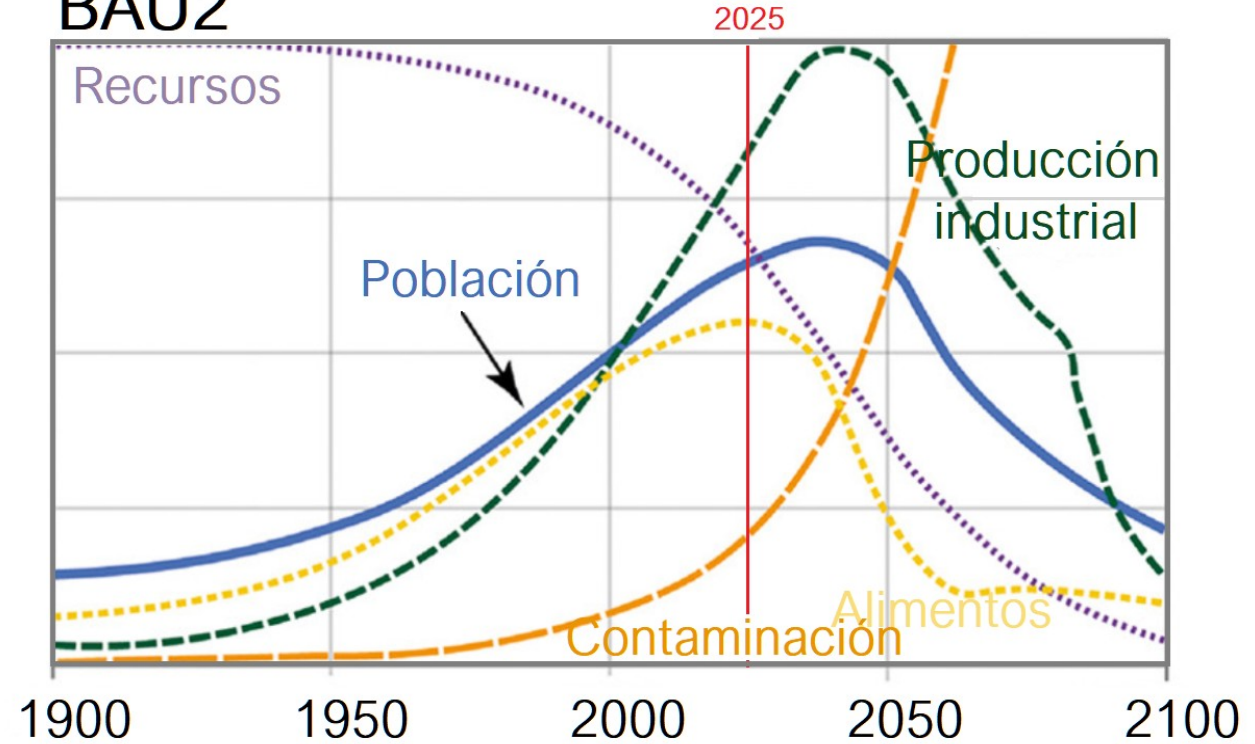
El “Pacto Verde” (Green Deal) es una hoja de ruta para alcanzar esa neutralidad climática que contiene muchas propuestas (cerca de 70), tanto a nivel financiero como legislativo. Según la propia Comisión “se trata de una nueva estrategia de crecimiento destinada a transformar la UE en una sociedad equitativa y próspera, con una economía moderna, eficiente en el uso de los recursos y competitiva, en la que no habrá emisiones netas de gases de efecto invernadero en 2050 y **el crecimiento económico estará disociado del uso de los recursos**”.

# Crecimiento verde o BAU2

## BAU



## BAU2





This is a product of the NATO Energy Security Centre of Excellence (NATO ENSEC COE). It is produced for NATO, NATO member countries, NATO partners, related private and public institutions and related individuals. It does not represent the opinions or policies of NATO or NATO ENSEC COE. The views presented in the articles are those of the authors alone.

© All rights reserved by the NATO ENSEC COE. Articles may not be copied, reproduced, distributed or publicly displayed without reference to the NATO ENSEC COE and the respective publication.

## Los costes ocultos de la energía solar fotovoltaica

Thomas A. Troszak

1. Aparte de la deforestación continua necesaria para proporcionar madera y carbón vegetal utilizado en la fabricación fotovoltaica, ninguna pieza de ningún sistema de energía fotovoltaica es autorreproducible. Por lo tanto, la percepción pública de que la energía fotovoltaica es una fuente de "energía renovable" debe ser reexaminada.
2. Como cualquier otra tecnología moderna, todos los aspectos del desarrollo de la energía solar fotovoltaica requieren una entrada de energía de combustibles fósiles. Por lo tanto, las políticas gubernamentales o institucionales que promueven la energía fotovoltaica como un sustituto "libre de carbono" de los combustibles fósiles debe reconsiderarse.
3. En general, se debe cuestionar el beneficio de seguir gastando combustibles fósiles en sistemas fotovoltaicos conectados a la red eléctrica para esaltarlos a los servicios públicos. Cuando se toman en consideración todos los costos ocultos de la energía solar fotovoltaica, se vuelve más que evidente que la tecnología que pretendía reducir la emisión de CO<sub>2</sub> puede resultar menos beneficiosa para el medio ambiente en su conjunto de lo que comúnmente se supone.
4. Es cierto que, a partir de ahora, tales intenciones deben ser pensadas más a fondo, los supuestos previos hay que probarlos, las consecuencias potenciales deben ser evaluadas y hay que hacerlo antes de determinar el camino a seguir.



## Growth without economic growth

Economic growth is closely linked to increases in production, consumption and resource use and has detrimental effects on the natural environment and human health. It is unlikely that a long-lasting, absolute decoupling of economic growth from environmental pressures and impacts can be achieved at the global scale; therefore, societies need to rethink what is meant by growth and progress and their meaning for global sustainability.

Published 11 Jan 2021 — Last modified 07 Sep 2021 — 15 min read — Photo: © Ricardo Gomez Angel on Unsplash











► Published 11 Jan 2021 Last modified 07 Sep 2021

### Mensajes clave:

1. La actual "Gran Aceleración" de la pérdida de biodiversidad, el cambio climático, la contaminación y la pérdida de capital natural está estrechamente relacionada con las actividades económicas y el crecimiento económico.
2. Puede que no sea posible desvincular por completo el crecimiento económico y el consumo de recursos.
3. La economía circular, el post crecimiento y el decrecimiento son alternativas a las concepciones dominantes del crecimiento económico que ofrecen conocimientos valiosos.
4. El Pacto Verde Europeo y otras iniciativas políticas para un futuro sostenible requieren no solo cambios tecnológicos, sino también cambios en el consumo y las prácticas sociales.
5. El crecimiento está arraigado cultural, política e institucionalmente. El cambio requiere que abordemos estas barreras de manera democrática. Las diversas comunidades que viven de maneras simples, ofrecen inspiración para la innovación social.

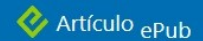
• ACCESO ABIERTO

## Una revisión sistemática de la evidencia sobre la disociación del PIB, el uso de recursos y las emisiones de GEI, parte II: sintetizar los conocimientos

Helmut Haberl <sup>1</sup> , Dominik Wiedenhofer <sup>1,9</sup> , Doris Virág <sup>1,9</sup> , Gerald Kalt <sup>1</sup>   
, Barbara Plank <sup>1</sup> , Paul Brockway <sup>2</sup> , Tomer Fishman <sup>3</sup> , Daniel Hausknost <sup>5</sup>   
, Fridolin Krausmann <sup>1</sup> , Bartholomäus Leon-Gruchalski <sup>4</sup>  + [Mostrar lista completa de autores](#)

Publicado el 11 de junio de 2020 • © 2020 El autor (es). Publicado por IOP Publishing Ltd [Environmental Research Letters](#), [Volumen 15](#), [Número 6](#)

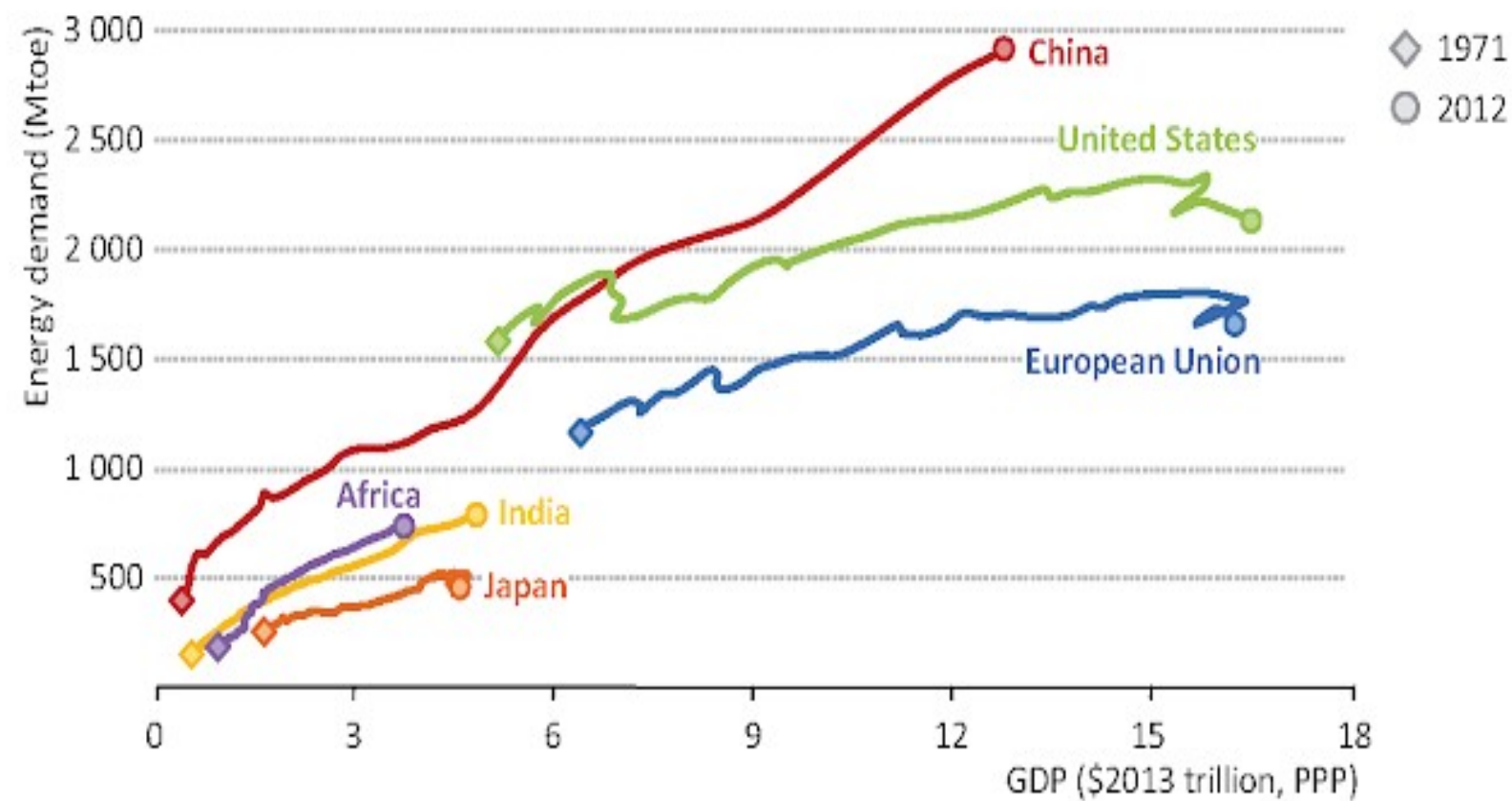
Cita Helmut Haberl *et al* 2020 *Environ. Res. Letón.* **15** 065003



### Abstract

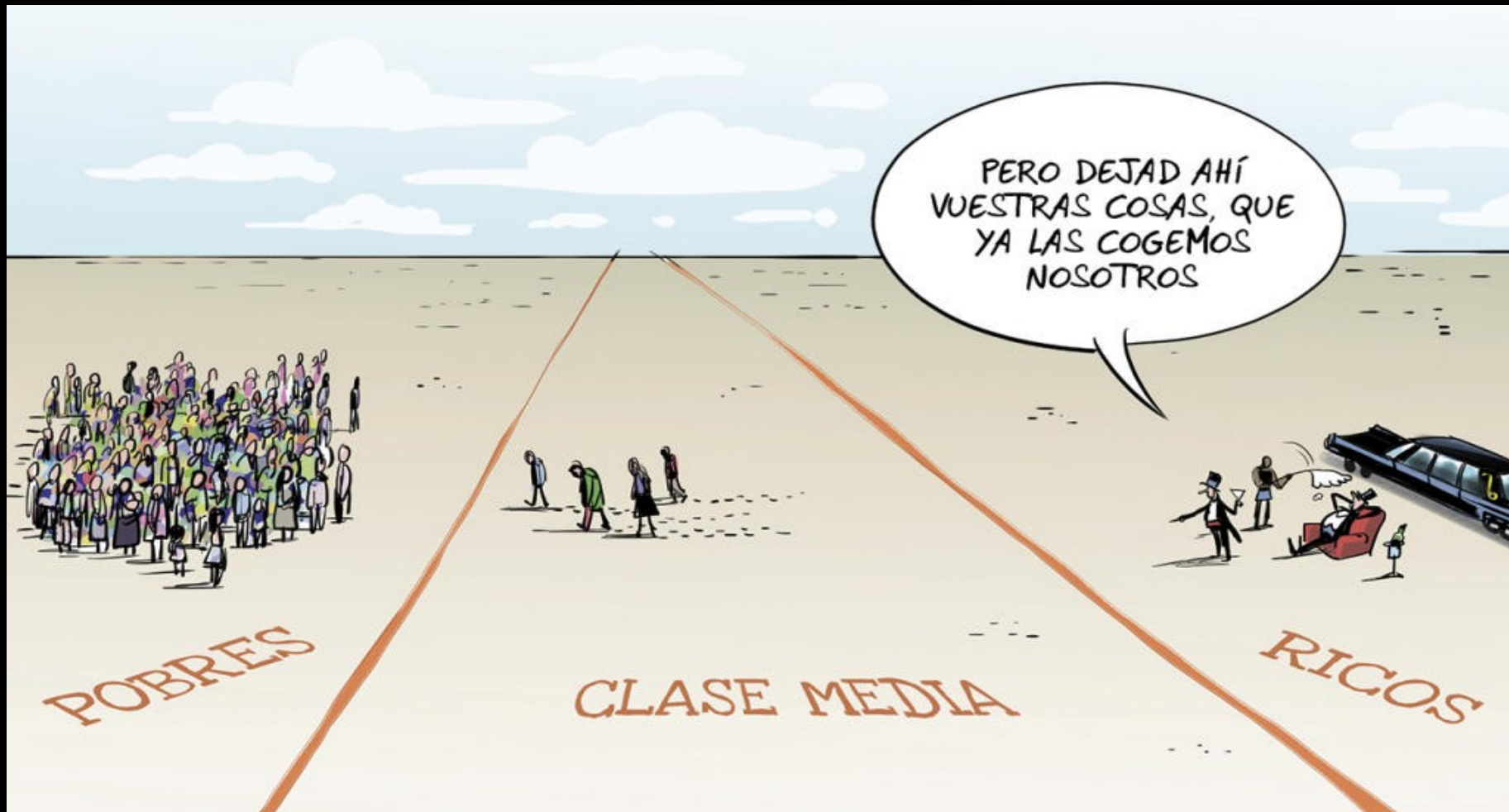
Las estrategias para alcanzar objetivos climáticos ambiciosos generalmente se basan en el concepto de "desacoplamiento"; es decir, apuntan a promover el crecimiento económico al tiempo que reducen el uso de recursos naturales y las emisiones de GEI. El crecimiento del PIB que coincide con las reducciones absolutas en las emisiones o el uso de recursos se denota como 'desacoplamiento absoluto', en oposición a 'desacoplamiento relativo', donde el uso de recursos o las emisiones aumentan menos que el PIB. Basado en el mapeo bibliométrico de la parte I (Wiedenhofer *et al*, 2020 *Reinar. Res. Letón.* **15** [063002](#)), sintetizamos la evidencia que surge de los 835 artículos seleccionados revisados por pares. Analizamos las políticas o estrategias en la literatura de disociación clasificándolas en tres grupos: (1) Crecimiento verde, si se consideraran posibles reducciones suficientes del uso de recursos o emisiones sin alterar la trayectoria de crecimiento. (2) Decrecimiento, si se diera prioridad a la reducción del uso de recursos o de las emisiones sobre el crecimiento del PIB. (3) Otros, por ejemplo, si se analizara el papel de la energía en el crecimiento del PIB sin hacer referencia a la mitigación del cambio climático. Concluimos que las reducciones absolutas grandes y rápidas del uso de recursos y las emisiones de GEI no se pueden lograr a través de las tasas de desacoplamiento observadas, por lo tanto, el desacoplamiento debe complementarse con estrategias orientadas a la suficiencia y la aplicación estricta de los objetivos de reducción absoluta. Se necesita más investigación sobre las interdependencias entre el bienestar, los recursos y las emisiones.

**Figure 1.1** ▸ Total primary energy demand and GDP in selected countries, 1971-2012



Note: Mtoe = million tonnes of oil equivalent.

# El truco del almendruco, la desaparición de la clase media.





**Negacionismo dopado**  
(y nuevas oportunidades)

# Desplegar un mundo verde y digital con energías renovables requiere de una minería intensiva de materiales geológicos escasos

## Governments and industry responded to previous episodes of supply concern with substitution, innovation and supply responses, but with price increases and time lags

Analysis of historical episodes of tight mineral supply provides useful insight into the factors that could help to mitigate future risks from price spikes. Mitigating activity includes mineral substitution or innovation in supply and demand technologies, although not all price spikes can be avoided entirely. As mineral extraction and processing are often energy-intensive, mineral prices are influenced by trends in energy prices in addition to factors such as geological concentration, production capacity and supply chain bottlenecks.

### Lower-grade US iron ore: Time lags limit substitution

When the production of natural iron ore peaked in Minnesota in 1953, research into the extraction of iron from taconite was ramped up in the state (Manuel, 2017). Producing iron from abundant taconite requires processing of over three times more rock than natural ore. Although the quality of iron from taconite had been rejected by the Ford Motor Company in the 1920s, its viability improved as prices of steel rose. A mine was opened in 1955, but this could not prevent the share of Minnesota iron ore in the United States slipping from 68% in 1946 to less than half by 1960. A tax incentive for taconite producers was added to Minnesota's constitution in 1964, but by that time iron ore trade had become more globalised and the problem that taconite mines had sought to address was not as pressing. Most taconite

**Como la extracción y el procesamiento de minerales son a menudo muy intensivos en energía, los precios de los minerales están influenciados por las tendencias en los precios de la energía, además de factores como la concentración geológica, la capacidad de producción y los cuellos de botella de la cadena de suministro.**

with anti-dumping duties on Chinese imports, in 2007 (USGS, 2013).

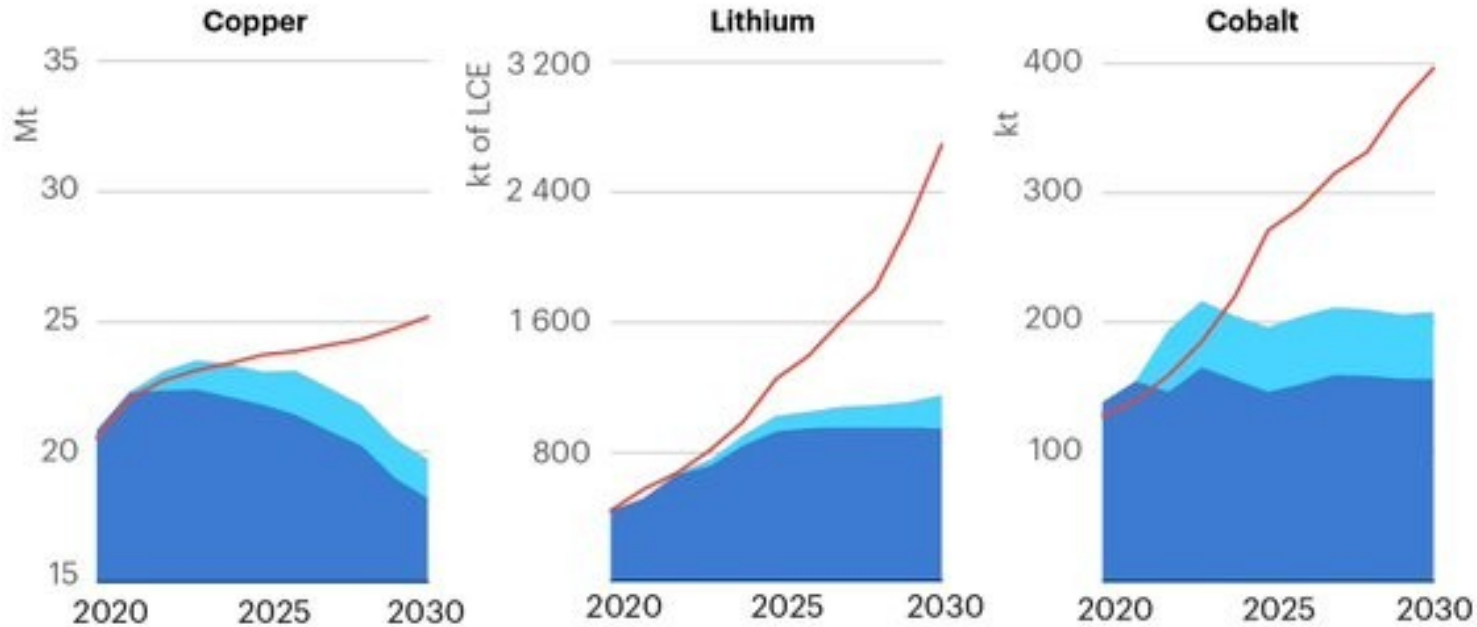
Price spikes have largely been resolved by relaxing import constraints, while innovation has not enabled local production despite high prices. The price jolt in 1987 was resolved by new capacity coming online in Canada (though this was itself subject to US anti-dumping measures by 1992). Trade policy-induced volatility continues to affect incentives to invest in new capacity in several major economies.

# Algunos minerales clave

## Tres ejemplos: cobre, litio y cobalto

Committed mine production & primary demand for selected minerals in the Sustainable Development Scenario

● Under construction ● Operating ● Primary demand in the Sustainable Development Scenario



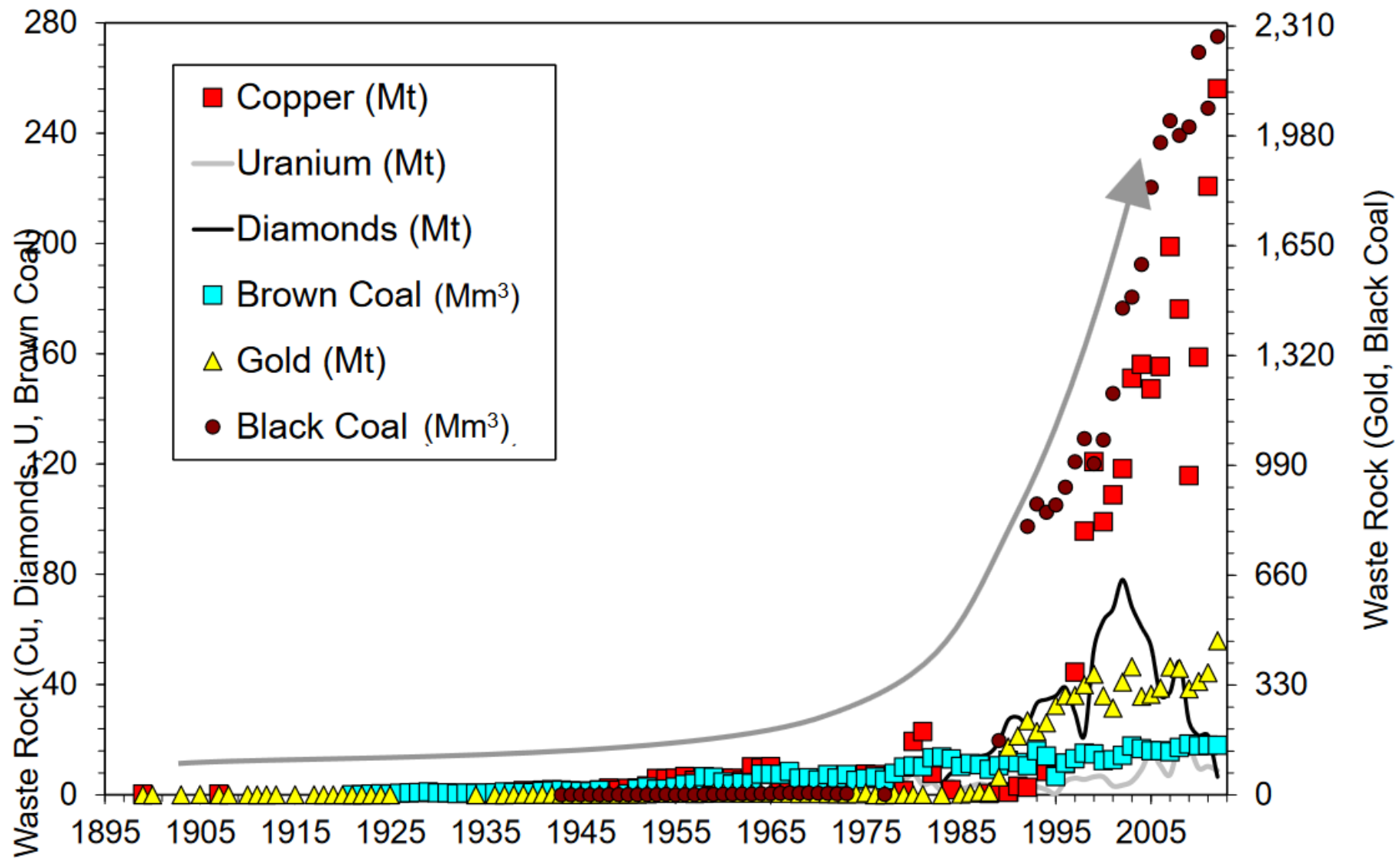


Figure 42. Volume of waste rock produced from Australian historical mining  
 (Source: Mudd 2009- updated 2012, Analyst- Gavin Mudd)

**Toda transición a una economía electrificada necesita eficiencia**

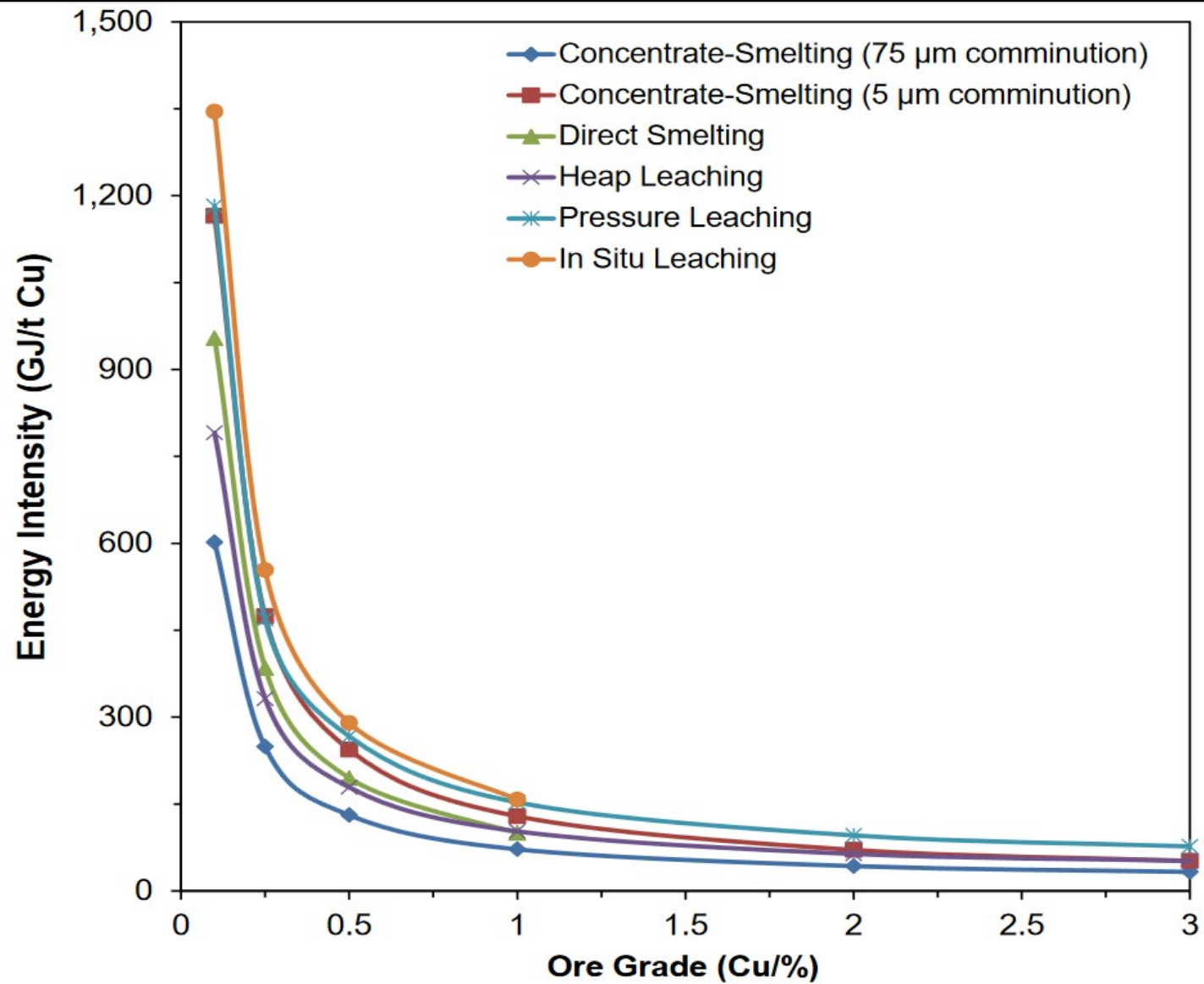
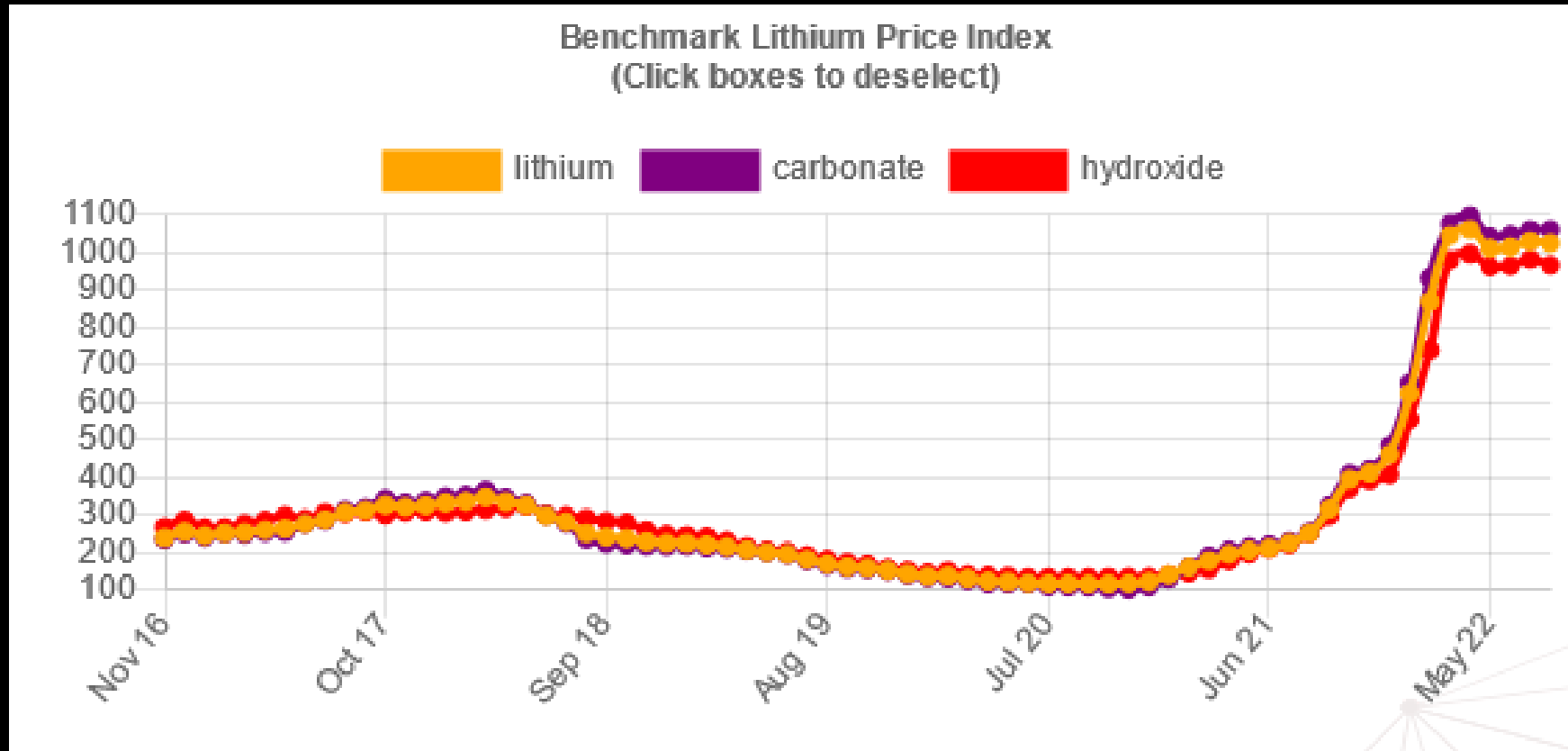


Figure 48. Relationship between energy intensity of processing a tonne of copper vs. ore grade of copper  
 (Source: Norgate-Jahanshahi, 2010)

**Toda transición a una economía electrificada necesita eficiencia**



**Precios del litio**



Los ingenieros y desarrolladores reconocen abiertamente que siguen preocupados por la euforia de los saltos virtuales a clic de ratón; podemos pasar del byte al gigabyte o al terabyte y del watio al gigawatio con el movimiento de un dedo, al menos en el mundo de los ordenadores. Pero en el mundo en que vivimos, comemos, nos movemos y vamos al baño, que **es el mundo que sustenta al virtual**, no podemos saltar de forma análoga del gramo a la gigatonelada o del metro cuadrado al kilómetro cuadrado con la facilidad de un clic, simplemente porque en este mundo rigen leyes de masa, peso, rozamiento, espacio y tiempo. En el trasfondo están **los altísimos costes energéticos de la apuesta**.

# PONGAMOS LOS PIES EN LA TIERRA

¿De dónde venimos y hacia dónde nos dirigimos?

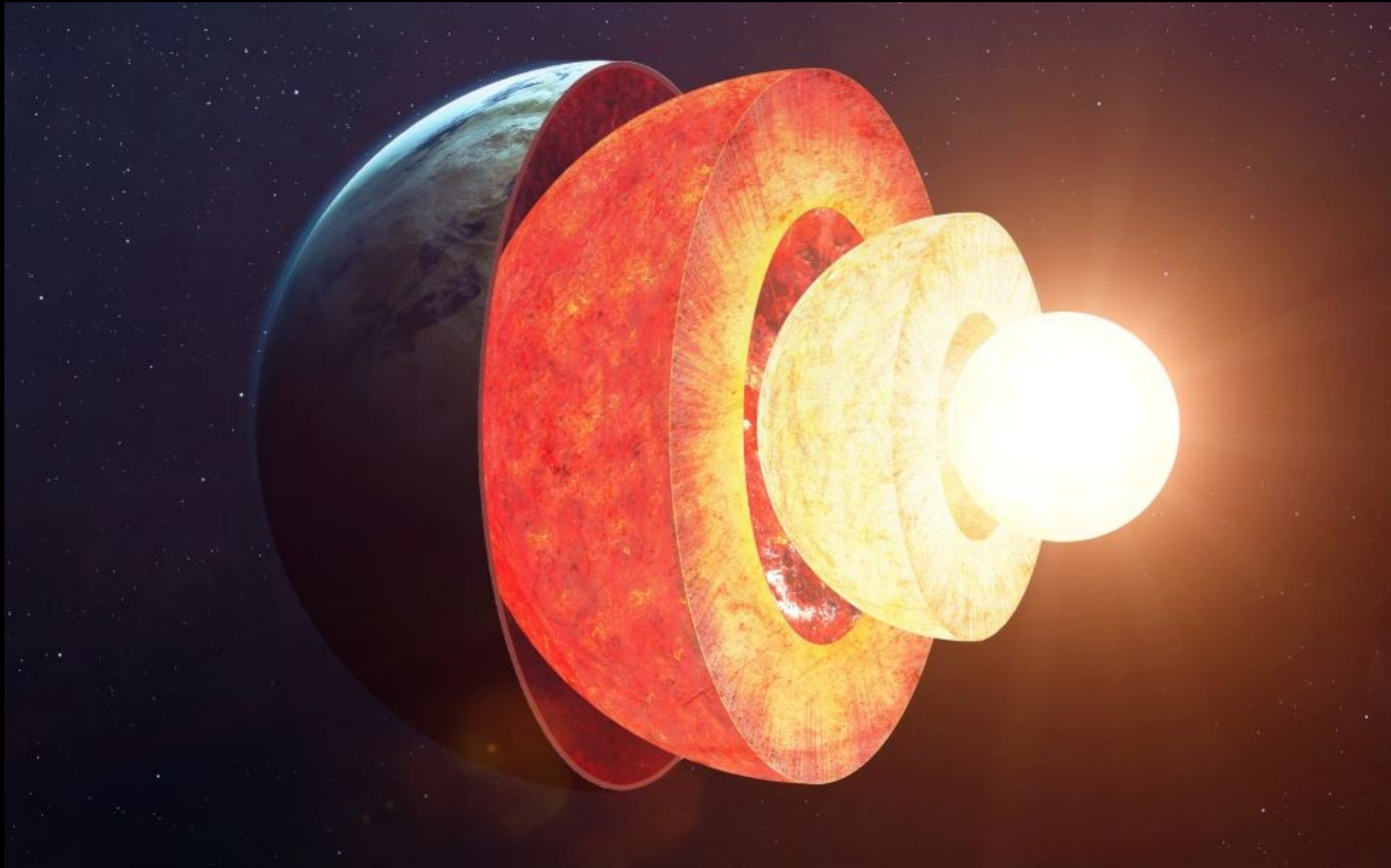


2015

Climate Preservation Society releases  
"Rising Estimates."



# Una visión integrada de nuestro planeta



# ¿De dónde venimos y hacia dónde nos dirigimos?

**Núcleo**

**Manto**

**Corteza**

**Magnetosfera**

**Hidrosfera**

**Atmósfera**

**Biosfera**

**Noosfera**

**Tecnosfera**

**Urbanosfera**

**Antropoceno**

esa



4.500 M. a.

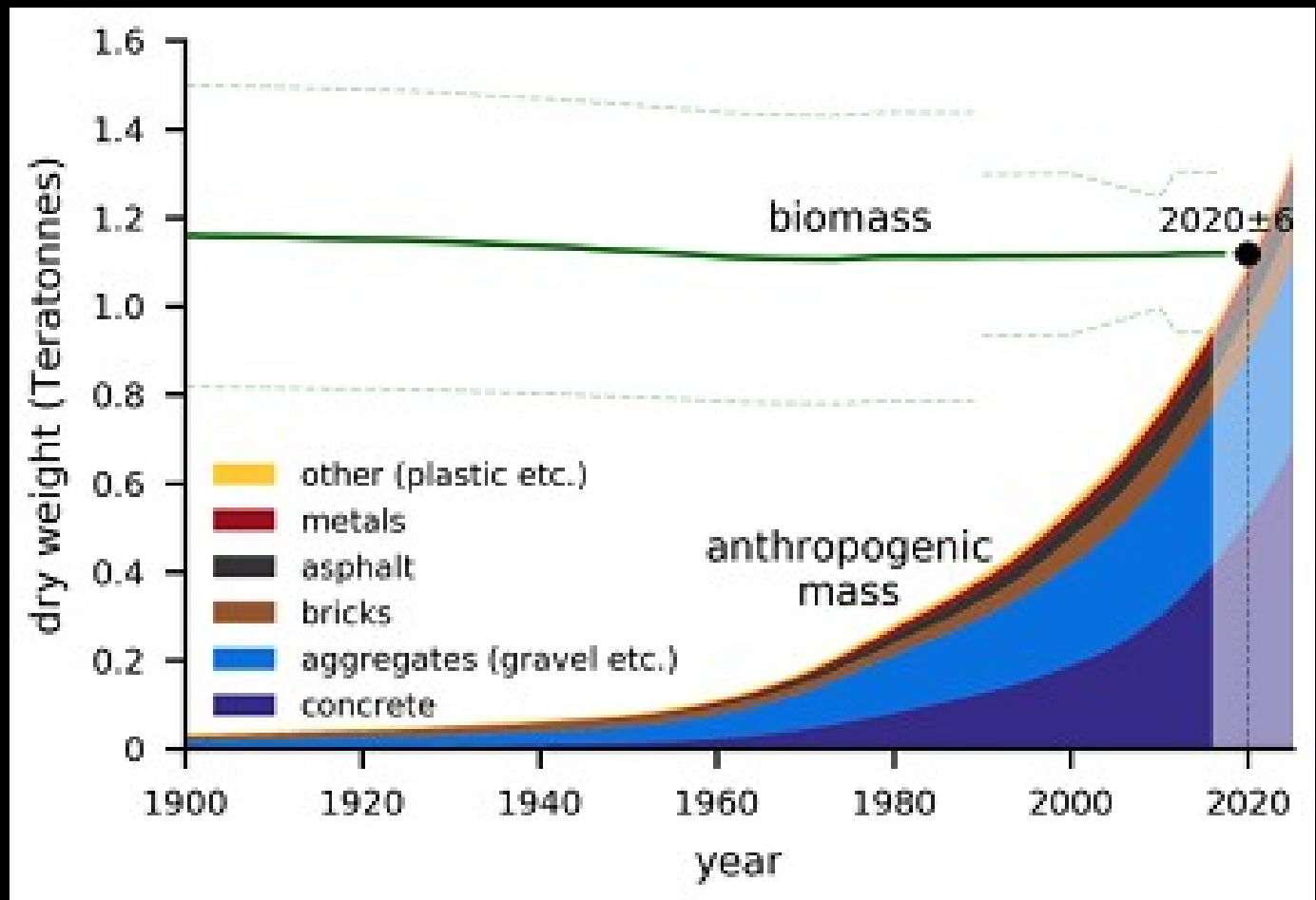
4.000 M. a

300.000 a.

5.000 a.

13 a.

3 a.



FORMED BY THE PRIMAL  
SEA MORE THAN **250**  
**MILLION YEARS AGO,**  
THIS 100%  
UNCONTAMINATED,  
NUTRIENT

100% Pure  
20/2019

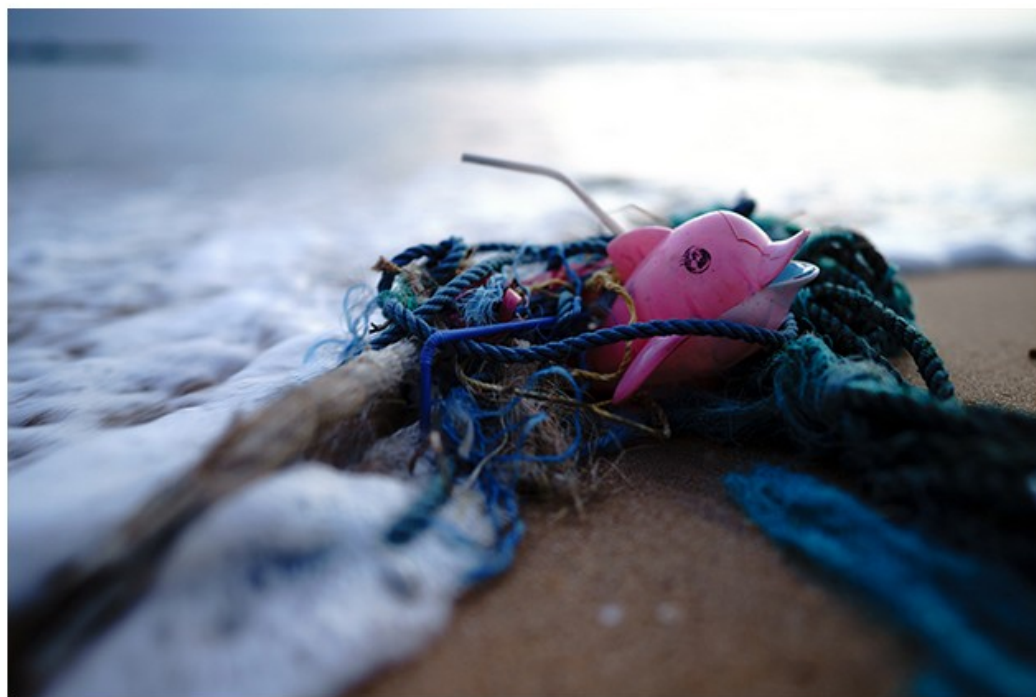
“El d

Los r  
los a

Los micropl  
son aún de

## Microplásticos y salud: encuentran por primera vez microplásticos en sangre humana

Casi el 80% de las personas analizadas tenían partículas de plástico en su sangre



Laura Clavijo

29 de marzo 2022. 4:30 pm

ca que

obre la salud



# Más energía = Más complejidad= Más vulnerabilidad



INVESTIGACIÓN

## Los microplásticos se detectan por primera vez en la sangre humana

En cifras globales, la concentración de partículas de plástico en la sangre de los 22 donantes ascendió a una media de 1,6 microgramos por mililitro

Por Noelia Izquierdo - 5 abril 2022

Tecnología ■ Ciencia

ES COMO TENER UN 'CÍBORG' DENTRO

## Microplásticos en placentas humanas: "Es como tener un hijo cibernético dentro"

Un estudio dirigido con seis embarazadas ha descubierto fragmentos de microplásticos en las placentas. Los investigadores aún no saben si podrá suponer riesgo en los fetos



Se ha estudiado a seis mujeres que llevaban una gestación normal (Foto: iStock)

CONTAMINACIÓN Y SALUD

## Descubren microplásticos de 11 polímeros diferentes en pulmones humanos



LA VANGUARDIA



La presencia de microplásticos en el medio ambiente alcanza al cuerpo humano, como confirma el nuevo estudio. (Getty Images/iStockphoto)

# ECONOMÍA CIRCULAR

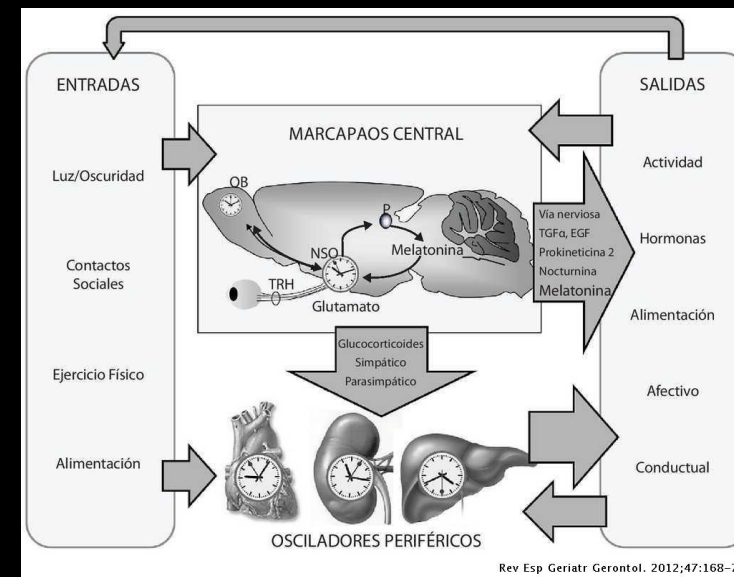
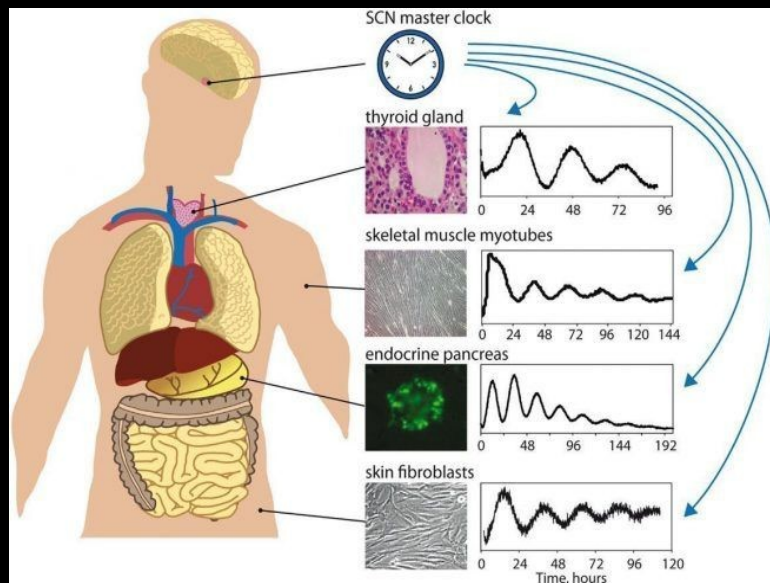


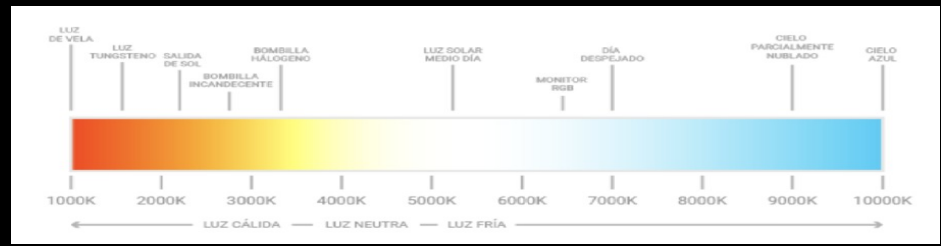


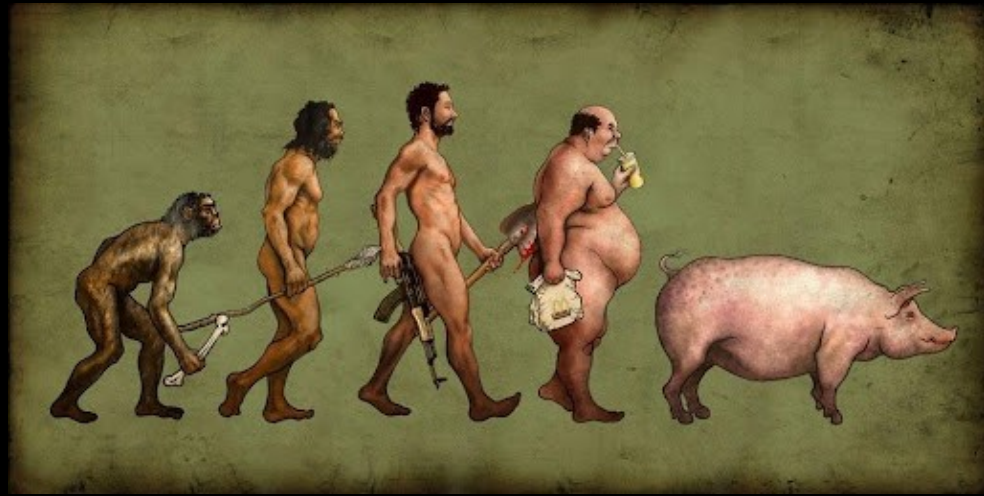
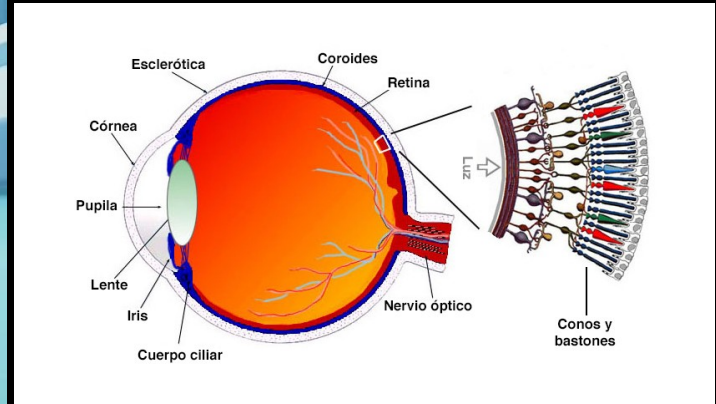


# ¿Economía Circular?

## Vida circular y ritmos: CRONODISRUPCIÓN







# La estrategia de Alemania: Energiewende

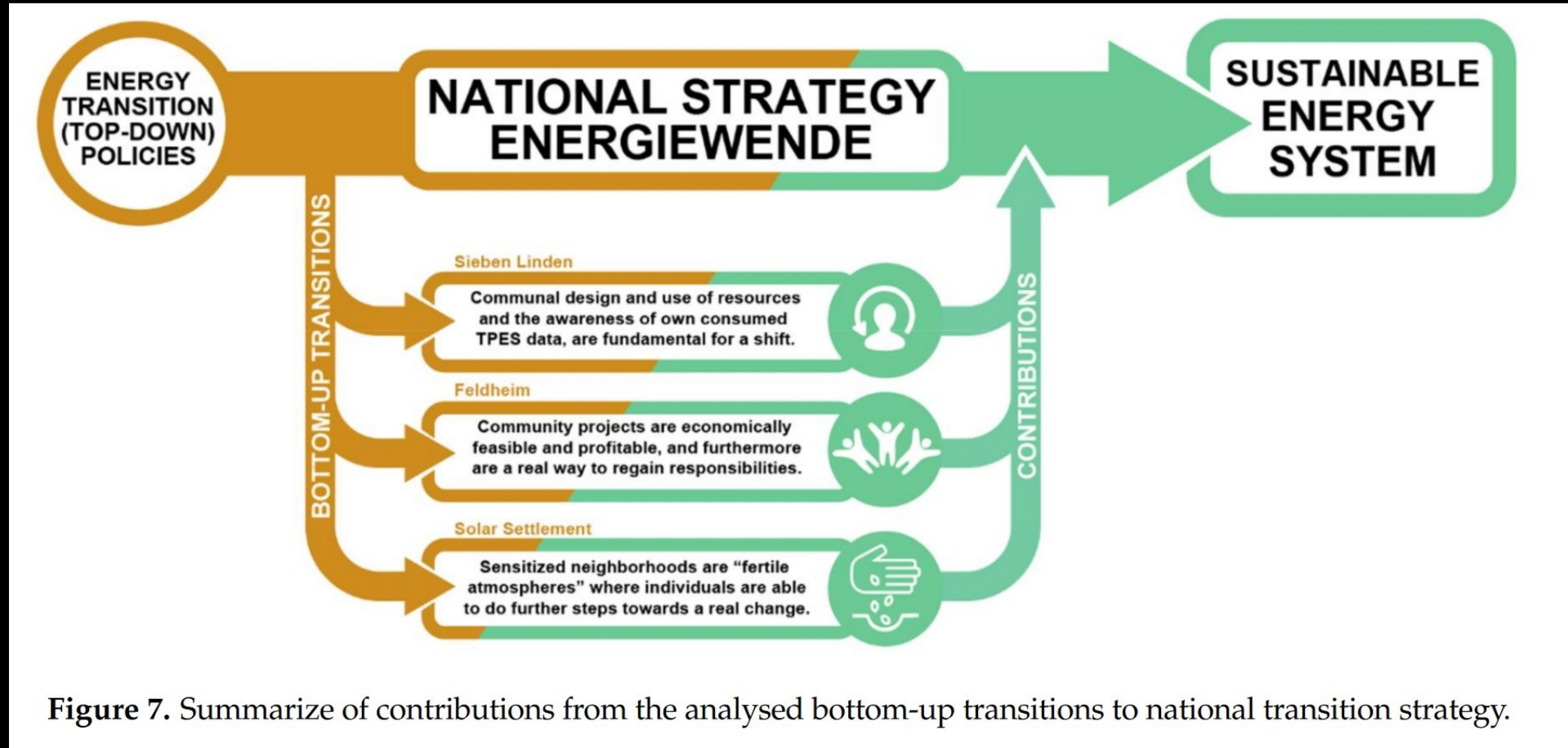
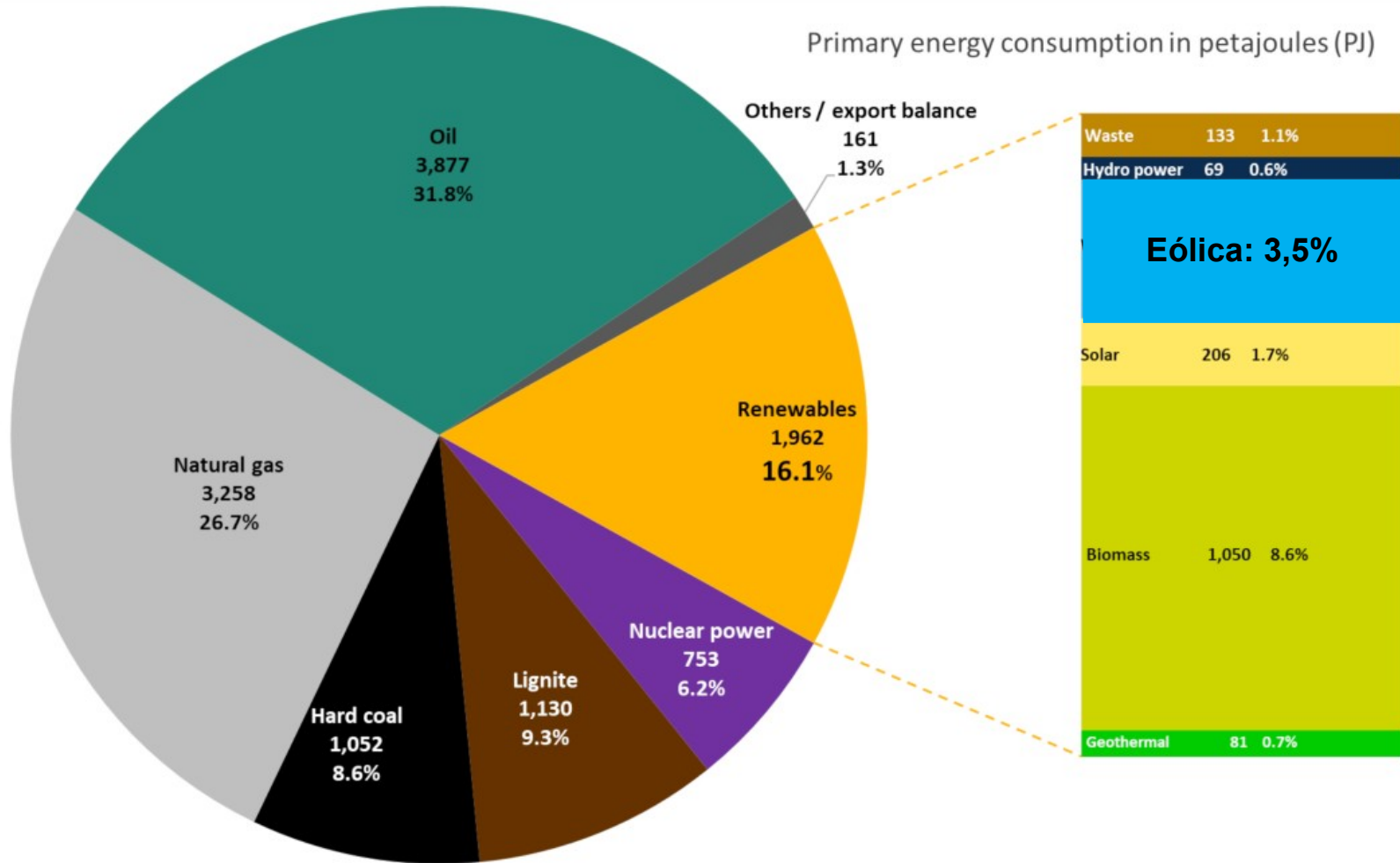
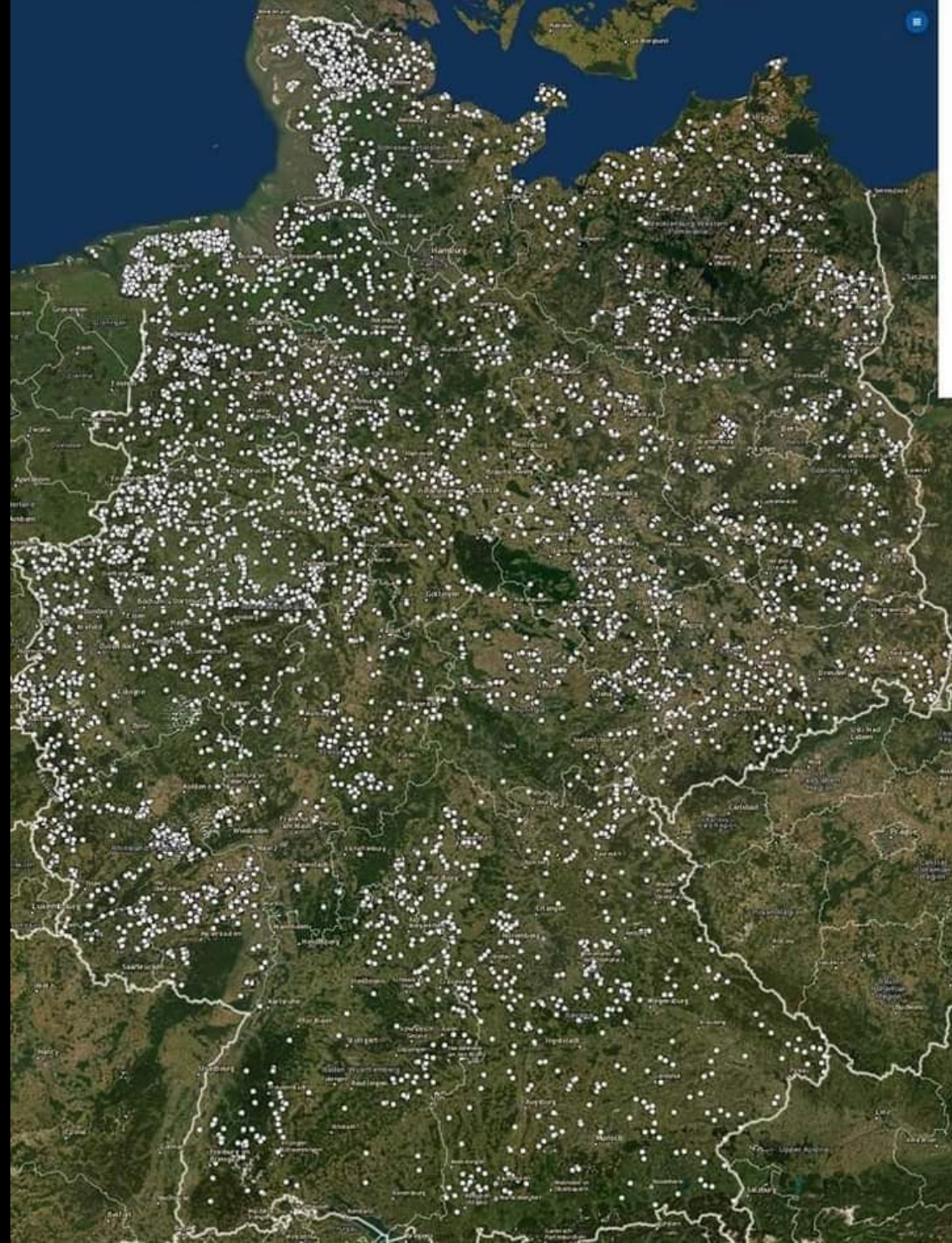


Figure 7. Summarize of contributions from the analysed bottom-up transitions to national transition strategy.

# German energy mix 2021: Energy sources' share in primary energy consumption.

Data: AG Energiebilanzen 2021, preliminary.





# Alemania desmantela un parque eólico para construir una mina de carbón

OILPRICE / 26 OCTUBRE 2022

ENERGÍA EÓLICA



Las tres unidades de lignito tienen una capacidad de 300 megavatios (MW) cada una

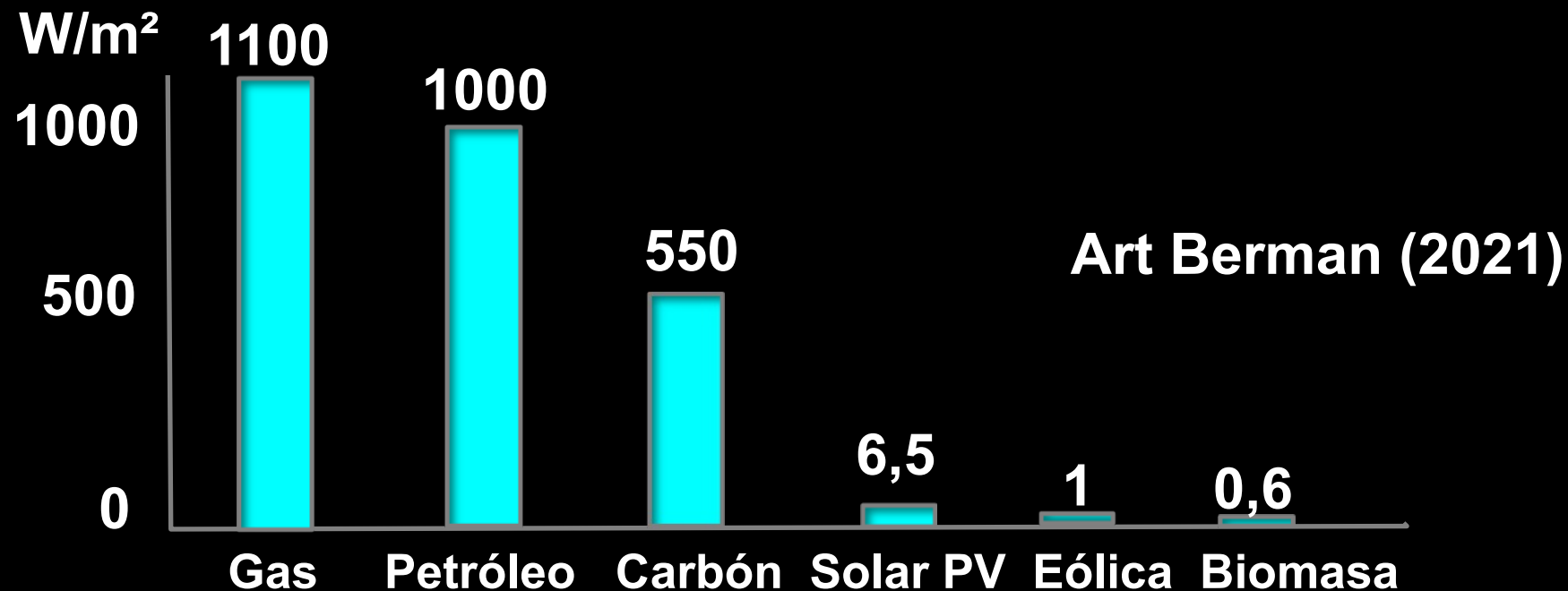
*El desmantelamiento de un parque eólico en el oeste de Alemania para dar paso a la ampliación de una mina de carbón de lignito a cielo abierto es una situación "paradójica" que pone de manifiesto la actual prioridad que se da a la seguridad energética sobre la energía limpia en la mayor economía de Europa.*

## Densidad energética:

¿Cuánta energía puede convertirse en trabajo desde un volumen determinado?

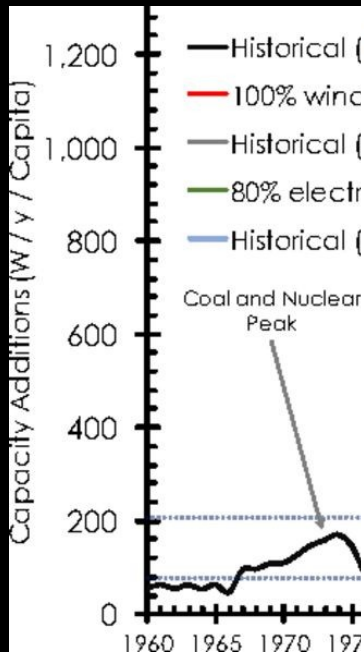
**El gas natural guarda 200 veces más densidad energética que la energía solar y 1100 veces más que la eólica**

- La solar PV tiene 0,6% la densidad energética del gas
- La eólica el 0,1%
- La solar necesita casi 200 veces más superficie que el gas para el mismo trabajo
- La eólica requiere 1100 veces más





# Las pretensiones de la industria: Jacobson “a bombo y platillo”.



DN NAVARRA ACTUALIDAD DEPORTES OPINIÓN CULTURA Y OCIO VIVIR SERVICIOS DN

NEGOCIOS DN MANAGEMENT

CITE

## Mark Jacobson: “Debemos ir hacia un mundo 100% de renovables y dejarnos de distracciones”

El profesor del programa Atmósfera y Energía de la Universidad de Stanford fue pionero en la intersección del cambio climático y la contaminación. Esta mañana ha explicado en II Congreso Internacional para la Transición Ecológica (CITE) que se está celebrando en el Navarra Arena su hoja de ruta para la descarbonización y se ha mostrado convencido de que España puede ser 100% renovable en 2035

f t in

DN  
DIARIO DE NAVARRA

PRESENTA:

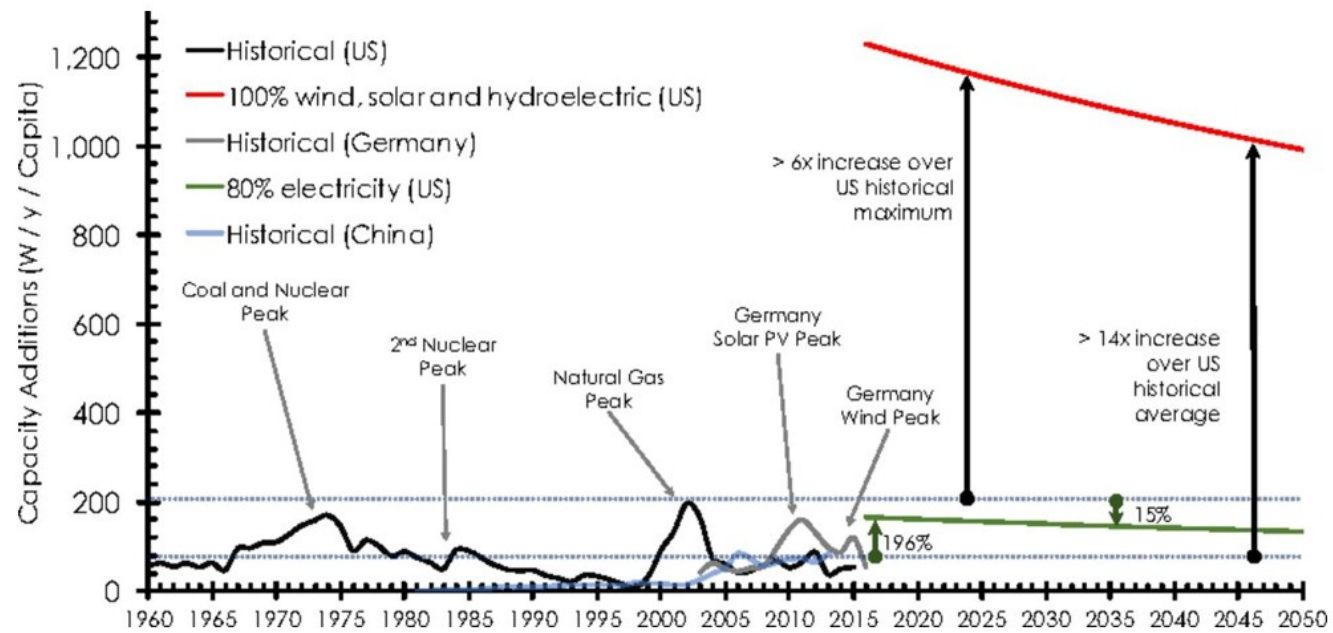
IMPULSAR  
Navarra

**Evaluación de una propuesta de energía en red confiable  
de bajo costo con 100% eólica, hidráulica y solar (2017)**

Christopher T. M. Clack, Staffan A. Qvist, Jay Apt, Morgan Bazilian, Adam R. Brandt, Ken Caldeira, Steven J. Davis, Victor Diakov, Mark A. Handschy, Paul D. H. Hines, Paulina Jaramillo, Daniel M. Kammen, Jane C. S. Long, M. Granger Morgan, Adam Reed, Varun Sivaram, James Sweeney, George R. Tynan, David G. Victor, John P. Weyant, and Jay F. Whitacre

1. <sup>a</sup>Earth System Research Laboratory, National Oceanic and Atmospheric Administration, Boulder, CO 80305;
2. <sup>b</sup>Cooperative Institute for Research in Environmental Sciences, University of Colorado, Boulder, CO 80305;
3. <sup>c</sup>Department of Physics and Astronomy, Uppsala University, 752 37 Uppsala, Sweden;
4. <sup>d</sup>Department of Engineering and Public Policy, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA 15213;
5. <sup>e</sup>Tepper School of Business, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA 15213;
6. <sup>f</sup>Center for Global Energy Policy, Columbia University, New York, NY 10027;
7. <sup>g</sup>Department of Energy Resources Engineering, Stanford University, Stanford, CA 94305;
8. <sup>h</sup>Department of Global Ecology, Carnegie Institution for Science, Stanford, CA 94305;
9. <sup>i</sup>Department of Earth System Science, University of California, Irvine, CA 92697;
10. <sup>j</sup>Omni Optimum, Evergreen, CO 80437;
11. <sup>k</sup>Enduring Energy, LLC, Boulder, CO 80303;
12. <sup>l</sup>Electrical Engineering and Complex Systems Center, University of Vermont, Burlington, VT 05405;
13. <sup>m</sup>Energy and Resources Group, University of California, Berkeley, CA 94720;
14. <sup>n</sup>Goldman School of Public Policy, University of California, Berkeley, CA 94720;
15. <sup>o</sup>Renewable and Appropriate Energy Laboratory, University of California, Berkeley, CA 94720-3050;
16. <sup>p</sup>Lawrence Livermore National Laboratory, Livermore, CA 94550;
17. <sup>q</sup>Renewable and Sustainable Energy Institute, University of Colorado, Boulder, CO 80305;
18. <sup>r</sup>Council on Foreign Relations, New York, NY 10065;
19. <sup>s</sup>Precourt Energy Efficiency Center, Stanford University, Stanford, CA 94305-4206;
20. <sup>t</sup>Management Science and Engineering Department, Huang Engineering Center, Stanford University, Stanford, CA 94305;
21. <sup>u</sup>Department of Mechanical and Aerospace Engineering, Jacobs School of Engineering, University of California, San Diego, La Jolla, CA 92093;
22. <sup>v</sup>School of Global Policy and Strategy, University of California, San Diego, La Jolla, CA 92093;
23. <sup>w</sup>Brookings Institution, Washington, DC 20036

1. El artículo, escrito por 21 investigadores líderes en energía de instituciones como UC Berkeley, Carnegie Mellon University, Columbia University, Lawrence Livermore National Laboratory y la propia Universidad de Stanford de Jacobson, encontró que el análisis de **“Jacobson utilizó herramientas de modelado no válidas, contenía errores de modelado y se volvió inverosímil y supuestos respaldados de forma inadecuada”**.
2. Por lo tanto, concluyen, los hallazgos de Jacobson sobre la rentabilidad y la viabilidad de una transición completa a la energía eólica, hídrica y solar **“no están respaldados por un análisis adecuado y realista y no brindan una guía confiable sobre si tal transición y a qué costo podría lograrse”**.
3. Por el contrario, el peso de la evidencia sugiere que **“una amplia cartera de opciones energéticas ayudará a facilitar una transición asequible a un sistema energético de emisiones casi nulas”**.



## 9. CONCLUSIONES

- Este informe está fundamentalmente enfocado a la industria minera de Navarra, aunque el contexto histórico descrito está generalizado para todo el tejido productivo de la Comunidad Foral, España y Europa. Se basa sobre todo en los 17 ODS y en el Dictamen SC/048 de la UE.
  - Se da un repaso a los diferentes desarrollos socioeconómicos que propiciaron aspectos importantes en el desarrollo de la minería a través de la historia, el objeto es intentar compartir un diagnóstico actualizado.
  - El paso de una época de crecimiento continuo y dinámico de la actividad industrial y económica global, y concretamente en el sector de la minería, se encuentra ante un período que se promete largo en cuanto a contracción de la actividad, a pesar de que la demanda de muchas de las nuevas explotaciones va a crecer en relación a nuevas tecnologías denominadas verdes.
  - Durante las dos primeras décadas del siglo XXI hizo su aparición una nueva manera de relación con los productos geológicos basada en la especulación financiera y el beneficio cortoplacista, dicha dinámica ya ha permeado a la comunidad empresarial minera de Navarra. Esta manera de actuación propicia la creación y estallido de burbujas indeseables.
  - Actualmente vivimos el inicio de una nueva crisis que carece de precedentes históricos para tomar como referencias y orientarnos, la pandemia de COVID-19 es solamente un catalizador de un declive que vino anunciado con señales muy claras a las que, consciente o inconscientemente, se obvió de manera mayoritaria.
- El crecimiento económico disociado del consumo de materias primas y minerales carece de base empírica; es prácticamente imposible que los niveles de eficiencia y automatización previstos puedan materializar esas expectativas si no se acompaña de un cambio radical de organización social.
- Si el objetivo es la disociación entre la economía y el consumo de recursos, entonces el objetivo es el decrecimiento económico; éste, no obstante, se va a transitar por razones puramente geológicas, físicas y biológicas, que poco o nada tiene que ver con los deseos de las empresas o grupos políticos influyentes. Si se quiere crecer es necesario el aumento del consumo de recursos y sobre todo de energía, cuyas tasas de retorno energético (TRE) están en declive irreversible.
- La sociedad puede mejorar de forma sostenible el bienestar sin necesidad de aumentos en el PIB, una medida que bajo el prisma de los ODS no es indicativo de bienestar; bajo la lupa del SC/048 podría también definirse como una medida de destrucción de los ecosistemas, de la degradación del medio que garantiza el bienestar y de la desposesión de las comunidades.
- Nuestro objetivo ahora es superar una dinámica económica que si no crece no funciona, y si crece destruye las bases naturales que la hacen posible. La minería en Navarra se va a desarrollar en un contexto histórico en que esta sensibilidad emergente está impregnando ya a toda la sociedad.

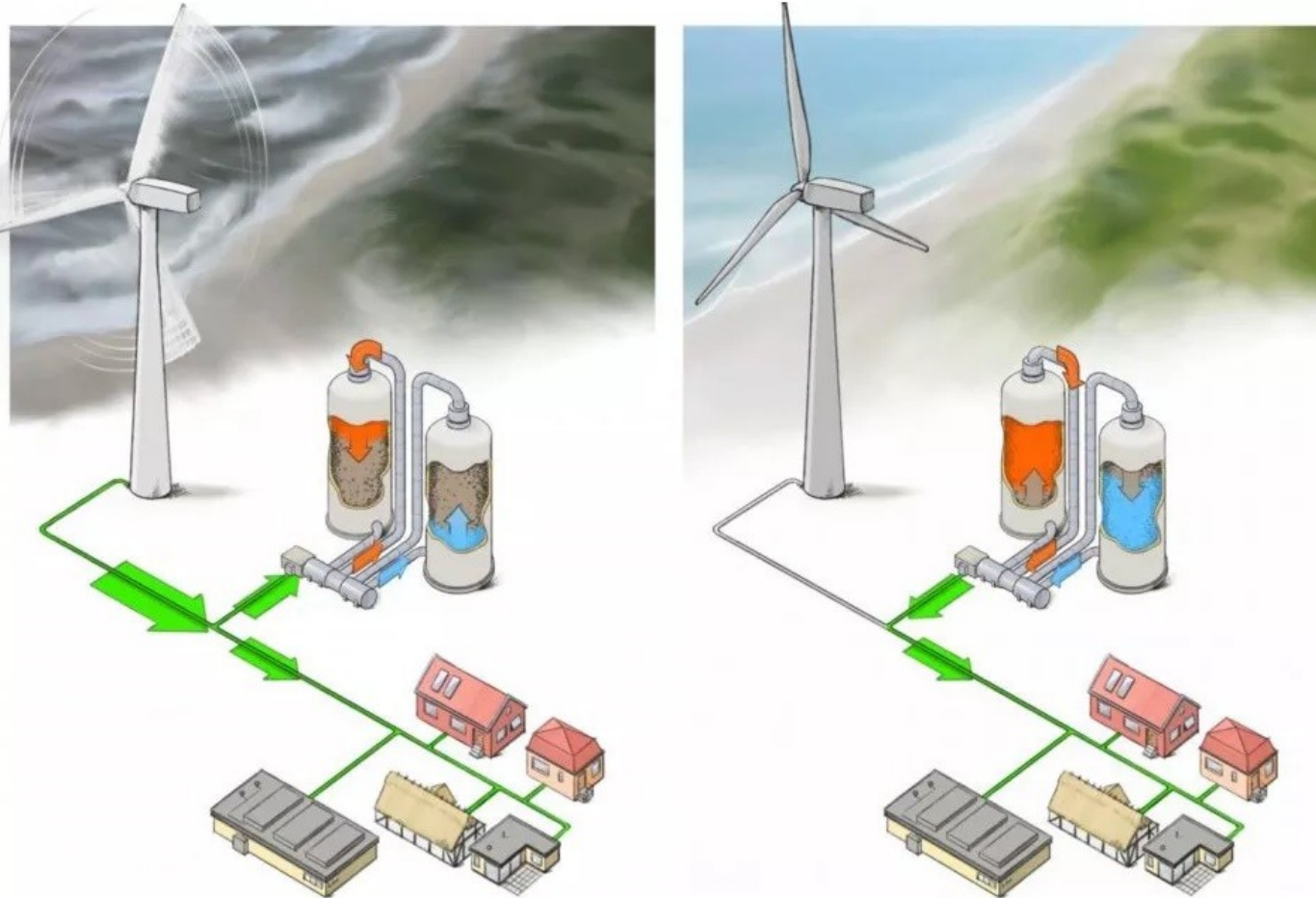


# Otra transición es posible (Antonio Turiel)

El modelo de transición posible, más eficiente y más deseable es mucho más local y menos tecnológico.



# SC/048 y la economía circular



Nearly **12 %**  
of material inputs  
were recycled  
in the EU-27  
in 2019

# Decálogo de conclusiones

1. Las TRE de los CC.FF. (86% de la energía primaria) están en declive irreversible. La caída de la TRE global hace a nuestra organización social cada vez más ineficiente. Debe abrirse el debate de la TRE mínima capaz de mantener una sociedad tecnológica-industrial tal cual la conocemos.

2. Las TRE de las energías renovables (10% de la energía primaria) muy probablemente no pueden mantener una sociedad tecnológica-industrial centralizada como la que conocemos. Si el objetivo es alcanzar el mismo nivel que el actual despliegue necesitaría 1000 veces más espacio. No toda actividad económica es electrificable. Se impone una descentralización que puede ser o no controlada o violenta. La economía circular y el crecimiento son incompatibles.

3. No hay materiales para desarrollar un despliegue renovable a gran escala de la magnitud fósil. Harían falta varios planetas. Tanto la minería que pudiese garantizarlo como el despliegue de todas las tecnologías de captación de energías renovables son fósil-dependientes con TRE en declive.

# Decálogo conclusiones

4. El crecimiento económico disociado del consumo de materias primas y minerales carece de base empírica; es prácticamente imposible que los niveles de eficiencia y automatización previstos (Industria 4.0, Internet de las Cosas, Smart 2020) puedan materializar esas expectativas si no se acompaña de un cambio radical de organización social.

5. Si el objetivo es la disociación entre la economía y el consumo de recursos, entonces el objetivo es el decrecimiento económico; éste, no obstante, se va a transitar por razones puramente geológicas, físicas y biológicas, que poco o nada tiene que ver con los deseos de las empresas o grupos políticos influyentes. Si se quiere crecer es necesario el aumento del consumo de recursos y sobre todo de energía, cuyas tasas de retorno energético (TRE) están en declive irreversible.

6. La sociedad puede mejorar de forma sostenible el bienestar sin necesidad de aumentos en el PIB, una medida que bajo el prisma de los ODS no es indicativo de bienestar; bajo la lupa del SC/048 podría también definirse como una medida de destrucción de los ecosistemas, de la degradación del medio que garantiza el bienestar y de la desposesión de las comunidades.



# Decálogo de conclusiones

**7. Nuestro objetivo ahora es superar una dinámica económica que si no crece no funciona, y si crece destruye las bases naturales que la hacen posible. La minería en Navarra se va a desarrollar en un contexto histórico en que esta sensibilidad emergente está impregnando ya a toda la sociedad.**

**8. Si la razón predomina sobre la cabezonería, que ya ha demostrado en contextos incluso de alta energía disponible, que siempre pierde, ¿qué no podría suceder cuando ésta sea más cara y difícil de obtener!**

**9. Por ejemplo, Yesa no sólo es cada vez más inestable desde el punto de vista geotécnico, lo es también desde el termodinámico, por lo tanto es cada vez más inestable desde el punto de vista social. Esta es la manera más científica que tenemos para explicar el inevitable creciente rechazo al recrecimiento, algo que la ciencia popular, por cierto muy llena de sentido común y sin entregarse a intereses sectoriales, ha percibido bastante antes que las instituciones.**

**10. Actualmente vivimos el inicio de una nueva crisis que carece de precedentes históricos para tomar como referencias y orientarnos, la pandemia de COVID-19 es solamente un catalizador de un declive que vino anunciado con señales muy claras a las que, consciente o inconscientemente, se obvió de manera mayoritaria.**

*"Necesitamos dejar de imaginar **nuestra relación con la naturaleza como una guerra**. No estamos ganando o perdiendo: nos estamos adaptando a sus cambios. Los niveles del mar aumentan, las tormentas llegan a las llanuras de inundación, por lo que debemos retroceder [de las zonas conquistadas de manera irreflexiva y convertidas en inestables e inseguras].*

*Podemos hacerlo de la manera difícil, luchando por cada centímetro y perdiendo vidas y dinero mientras tanto. O podemos hacerlo de forma voluntaria y reflexiva y aprovechar la oportunidad para repensar la forma en que vivimos. Es por eso que **el retiro debe ser estratégico y gestionado**".*

**AR Siders, Universidad de Harvard. Agosto de 2019.**

Gracias por su atención  
[antonioaretxabala.blogspot.com](http://antonioaretxabala.blogspot.com)

