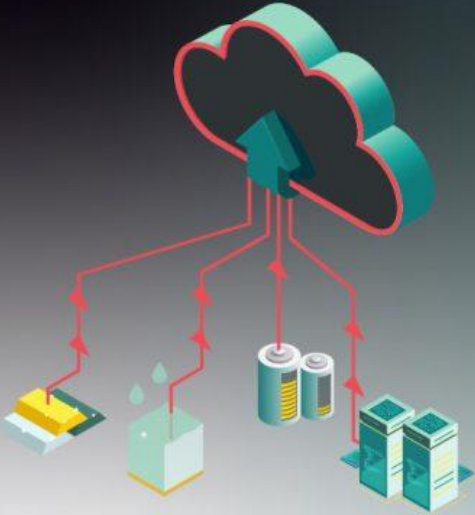


Revolución de los centros de datos, 5G, energía y geología

Antonio Aretxabala



EL LADO OSCURO DE LA NUBE

EL IMPACTO AMBIENTAL DE LO VIRTUAL

INSCRIPCIÓN PREVIA EN TRANSICIÓN VERDES

MESAS REDONDAS ONLINE

20 de OCTUBRE. 18h. (CEST) “Alimentar a la bestia. Parte I: Infraestructura, agua y minerales”

27 de OCTUBRE. 18h. (CEST) “Alimentar a la bestia. Parte II: Datos y energía”

3 de NOVIEMBRE. 18h. (CET) “El lado luminoso de la nube. La digitalización que queremos”

GEF
GREEN EUROPEAN FOUNDATION

Transición Verde

LA CASA ENCENDIDA
de transición energética

*Este evento está organizado por la GEF (Fundación Verde Europea) con apoyo de la Fundación Transición Verde y con el apoyo económico del Parlamento Europeo a la GEF.



ÍNDICE

1. La revolución de los Centros de Datos, la energía y el 5G
2. Los negacionismos
 - 2.1. Negacionismo teórico: la creciente demanda de computación choca con la disminución de la eficiencia
 - 2.2. Negacionismo dopado (y nuevas oportunidades)
3. Las limitaciones del mundo físico
4. Ritmos, vida, disrupciones, salud, entorno, adaptación...

LA REVOLUCIÓN DE LOS DATA CENTER

**“Vamos a refundar el capitalismo”
(Merkel, A. Sarkozy N. 2008)**

SMART 2020: Hacia la economía con niveles bajos de carbono en la era de la información (presentado en España por Telefónica en 2008)

NUEVA ECONOMÍA VERDE EN UN MUNDO DIGITAL E
INCLUSIVO: MÁS VIEJO QUE WINDOWS VISTA

2008

*En Plaza Nueva:
Verde, digital e inclusiva*

SMART 2020: Hacia la economía
con niveles bajos de carbono en
la era de la información



THE CLIMATE GROUP G:SI

Informe Smart 2020:

Hacia la economía con niveles bajos de carbono en la era de la información
Publicado en 2008 y presentado en España por Telefónica

Gobierno, patronal y sindicatos
firman el Pacto por la Reactivación
Económica y el Empleo **2020**

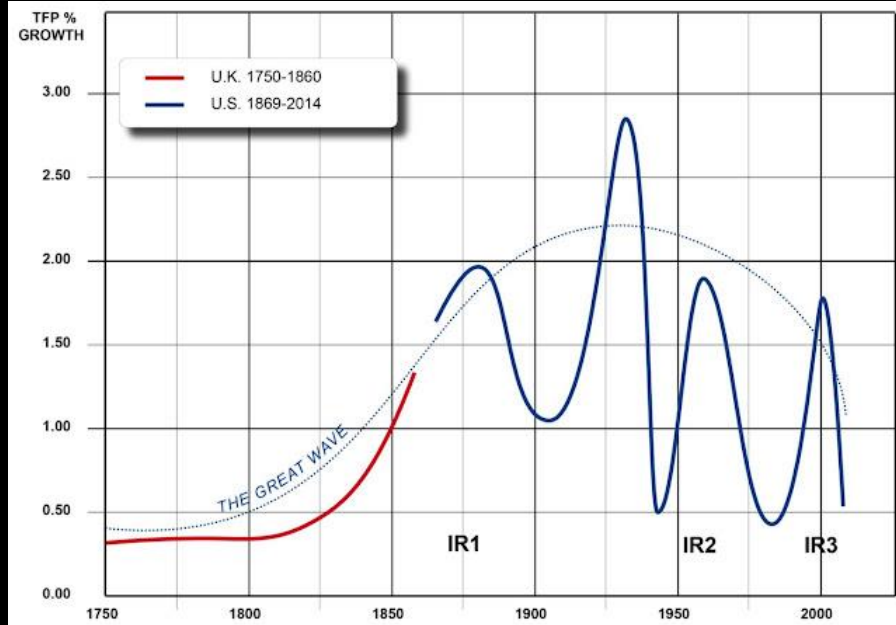


Los secretarios generales de UGT y CC OO, el presidente del Gobierno, y los presidentes de CEOE y Cepyme / EP / VIDEO: ATLAS

El Ejecutivo y los agentes sociales se felicitan por un acuerdo que busca la transformación hacia una economía «verde, digital e inclusiva», en palabras del presidente Pedro Sánchez



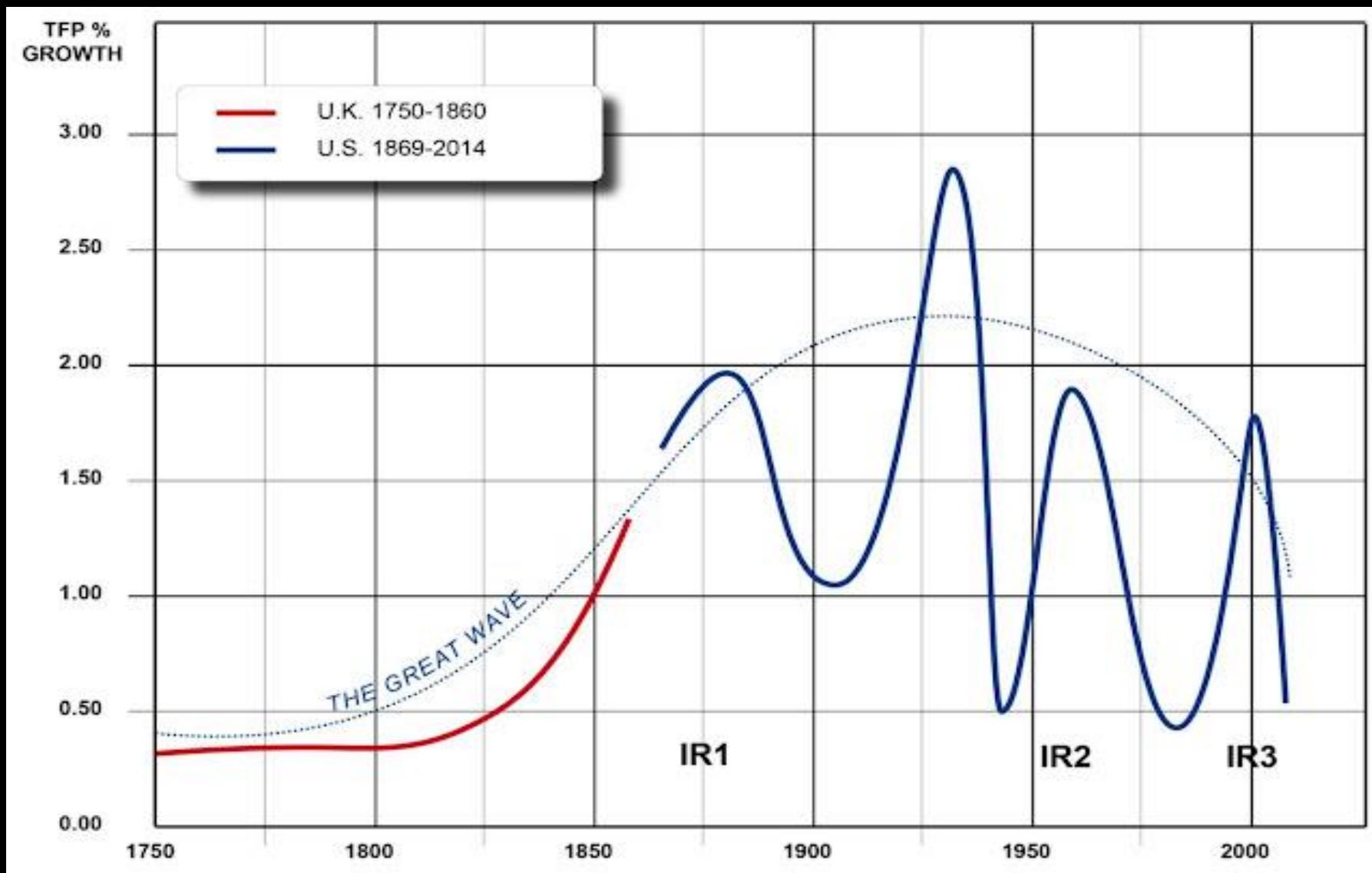
UNA REFLEXIÓN MÁS EN TORNO AL 5G Y LOS RETOS DE NUESTRA ORGANIZACIÓN SOCIAL





Implementación del 5G:

- **Enormes gastos de capital y energía.**
- **Más de 100 veces de estaciones base, cimentaciones, construcción de las antenas y cableados desde los nuevos o viejos altos hornos, transporte...**
- **Minería metálica y de tierras raras con mantenimiento mucho más frecuente y numeroso de los dispositivos.**
- **Nuevas combinaciones de semiconductores inalámbricos e inteligencia artificial para administrar redes extremadamente complejas.**
- **Nuevos negocios surgirán en cada uno de esos pasos, lo que significa mucho para la economía, creen los economistas clásicos y los políticos a los que asesoran. Todo el mundo está de acuerdo, por una causa u otra, que “el cambio por venir será gigantesco”.**



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).

¿Cómo se está abordando el consumo de energía del centro de datos?

Mejorar la eficiencia energética del centro de datos y reducir la demanda

Centros de datos verdes

•Eficiencia energética.

Uso de fuentes de energía ecológicas, reducción de la huella de carbono, la contratación de servicios públicos de generación de energía para suministrar **energía verde**, la medición periódica de la eficacia del uso de energía y la documentación de planes y plazos para convertirse en carbono negativo y eliminar todo el carbono.

•Uso de energías renovables.

La energía eólica y solar como las más utilizadas por los proveedores de la nube.

•**Edificios de centros de datos ecológicos.** El diseño y la construcción de los edificios de centros de datos en la nube **actuales y futuros** de diseños energéticamente eficientes.

•**Selección del sitio del centro de datos.** Los sitios deben seleccionarse para minimizar el riesgo de factores tales como inundaciones, terremotos, huracanes y otros desastres naturales.

•**Gestión de climatización.** Los sistemas de enfriamiento energéticamente eficientes ,

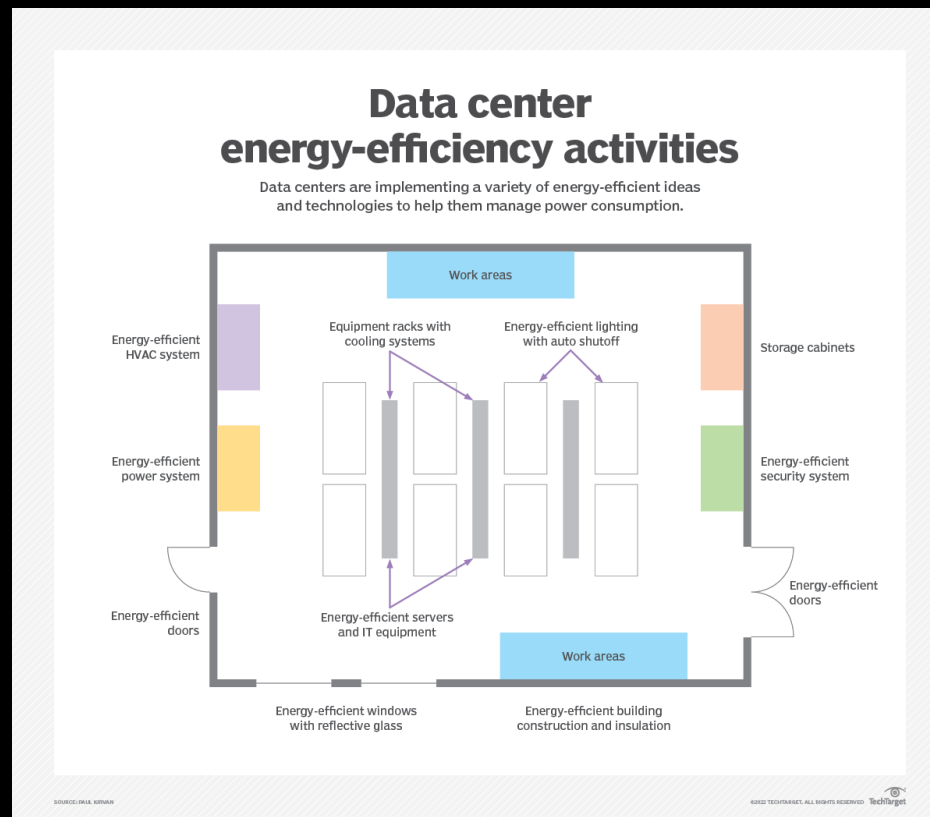
•**Protección contra incendios y daños por agua.** Los dispositivos de detección están ubicados en todo el centro de datos y sus áreas de trabajo contiguas, salas de conferencias, áreas de servicio de alimentos y servicios públicos. habitaciones.

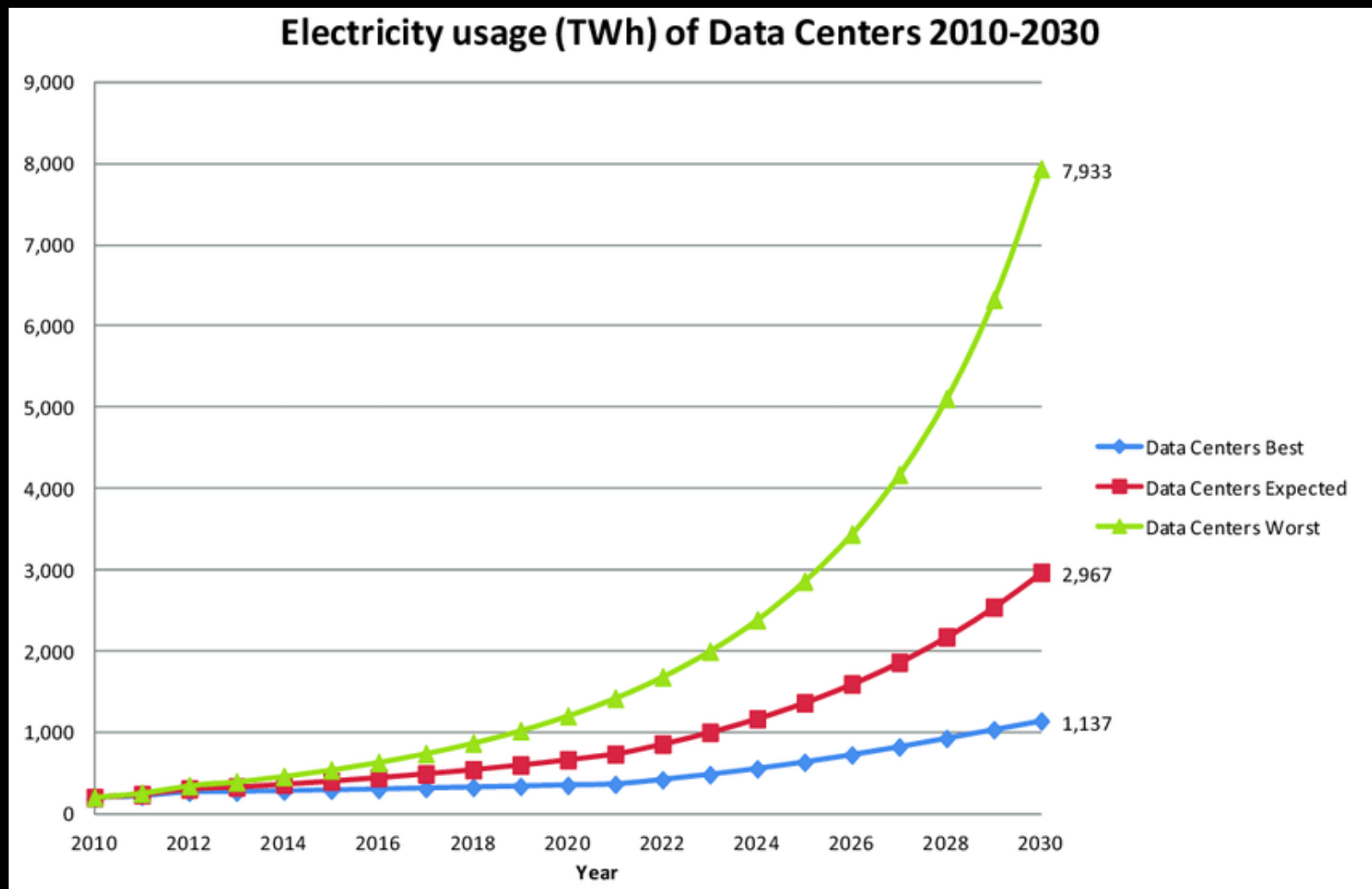
•**Eficiencia energética de infraestructuras.** Los centros de datos en la nube suelen utilizar recursos comerciales de energía y telecomunicaciones de empresas de servicios públicos. Los proveedores de servicios en la nube suelen tener políticas y procedimientos para evaluar la compatibilidad con el medio ambiente de los proveedores de servicios públicos.

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

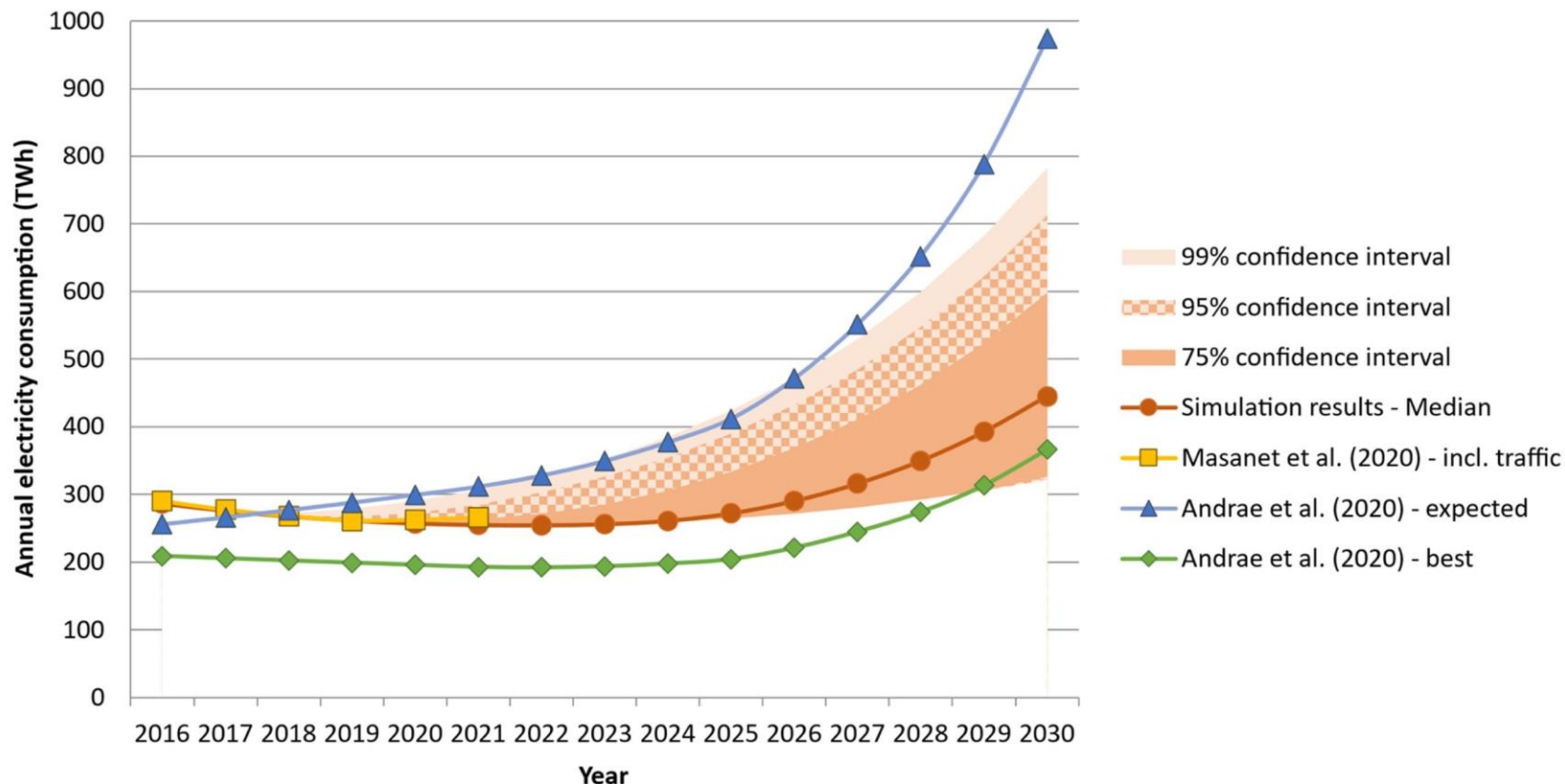




On Global Electricity Usage of Communication Technology: Trends to 2030.
Anders S.G. Andrae. Huawei Technologies (2020)

“Our analysis shows that for the worst-case scenario, TIC could use as much as 51% of global electricity in 2030 and 23% of CO₂ emissions”

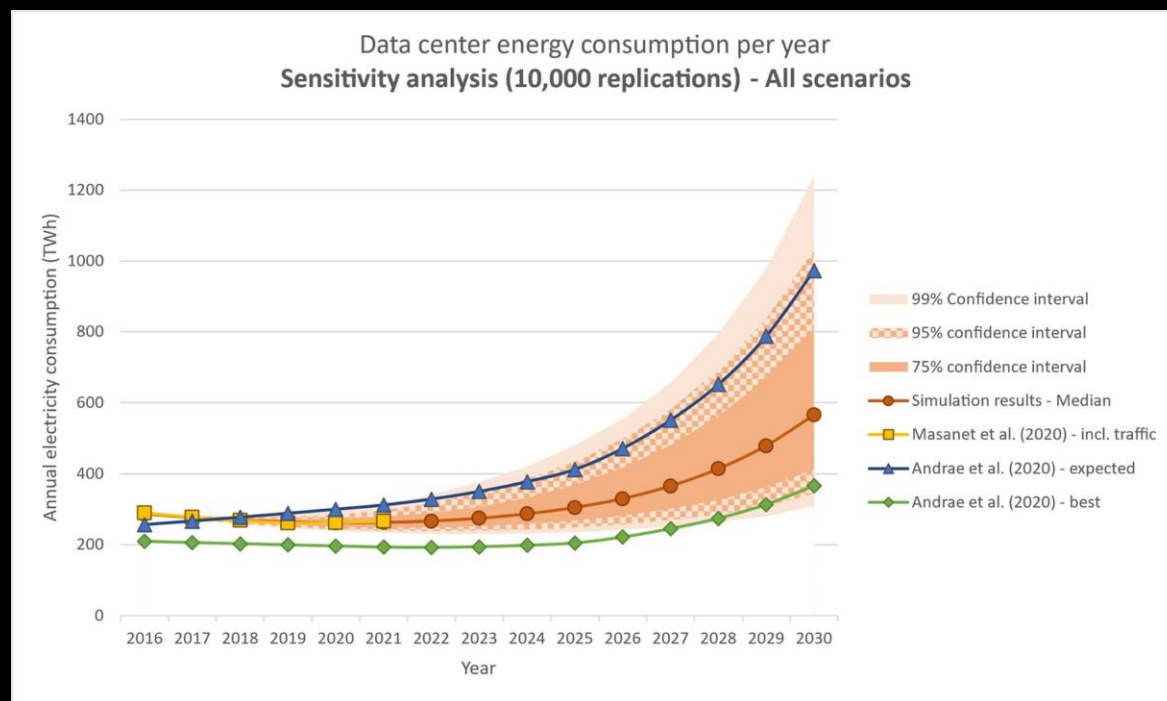
Data center energy consumption per year
Sensitivity analysis (10,000 replications) - Scenario 1: Moore's law



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”

9,000 terawatt hours (TWh)

ENERGY FORECAST

Widely cited forecasts suggest that the total electricity demand of information and communications technology (ICT) will accelerate in the 2020s, and that data centres will take a larger slice.

- Networks (wireless and wired)
- Production of ICT
- Consumer devices (televisions, computers, mobile phones)
- Data centres

20.9% of projected electricity demand

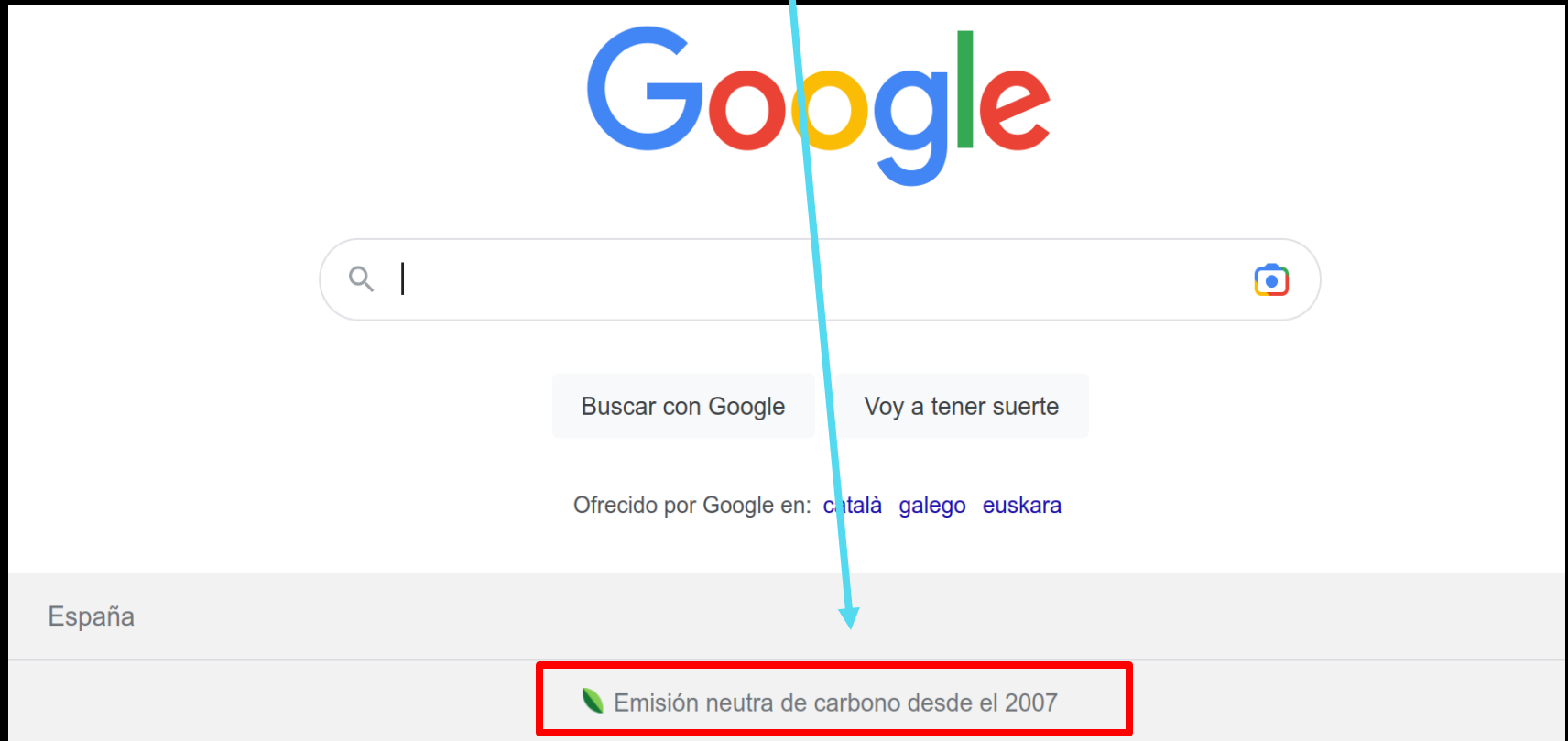
0 2010 2012 2014 2016 2018 2020 2022 2024 2026 2028 2030

Capgemini

“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

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 CO₂ 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.





¿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.

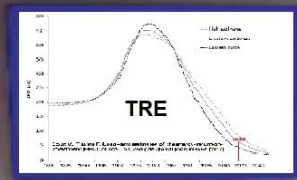
El verde es bueno para los negocios.

“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”.

2. Los negacionismos

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

2.2. 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



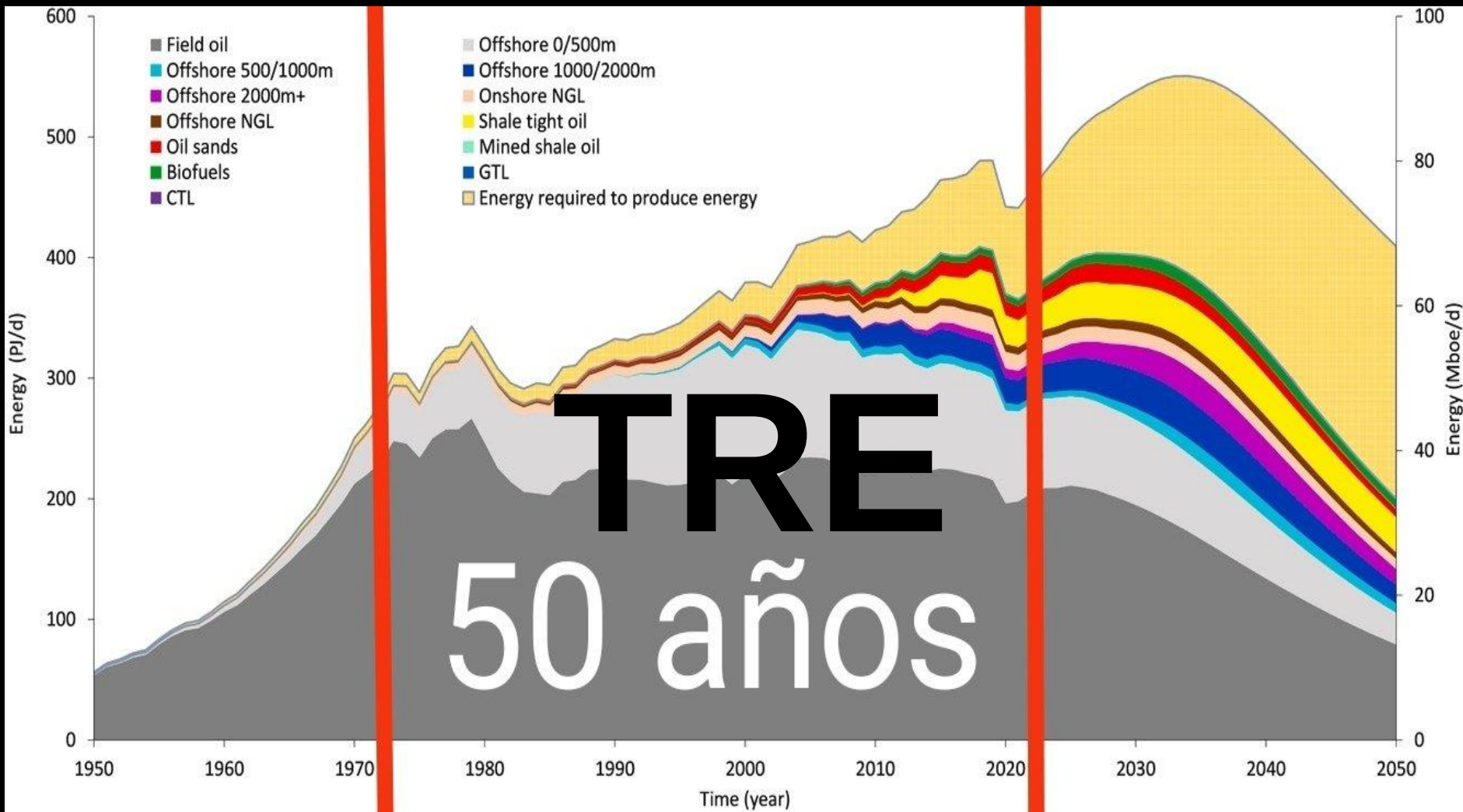
2.1. Negacionismo teórico: la creciente demanda de computación choca con la disminución de la eficiencia.

2.2. Negacionismo dopado (y nuevas oportunidades)

2.1. Negacionismo teórico

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

1. Negacionismo teórico



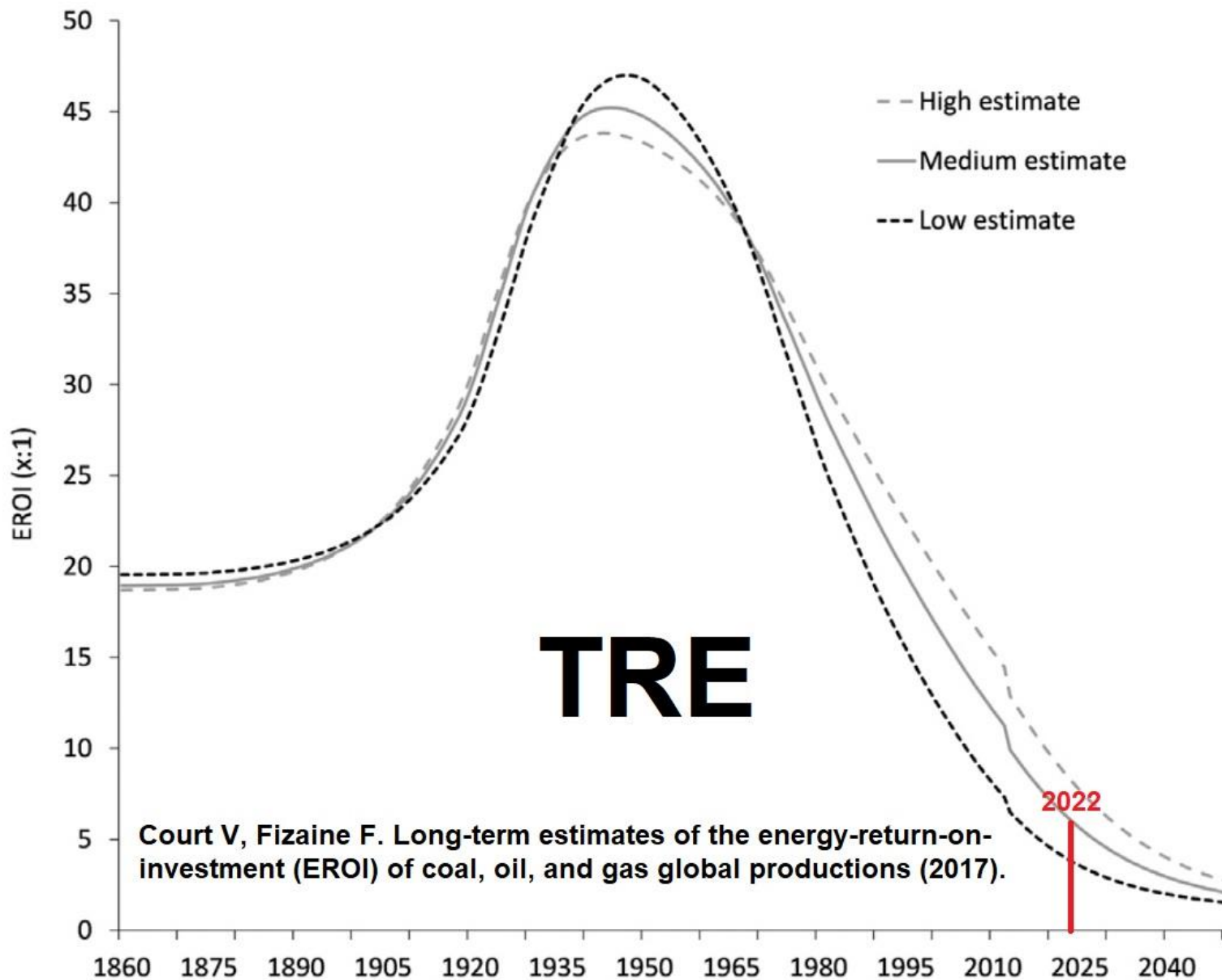
^c Univ. Grenoble Alpes, CNRS, INSU, IPAG, CS 40700, 38052 Grenoble, France

^d Department of Environmental Studies, St. Lawrence University, 205 Memorial Hall, 2 Romoda Dr., Canton, NY 13617, United States

Received 8 April 2021, Revised 6 September 2021, Accepted 7 September 2021, Available online 20 September 2021.

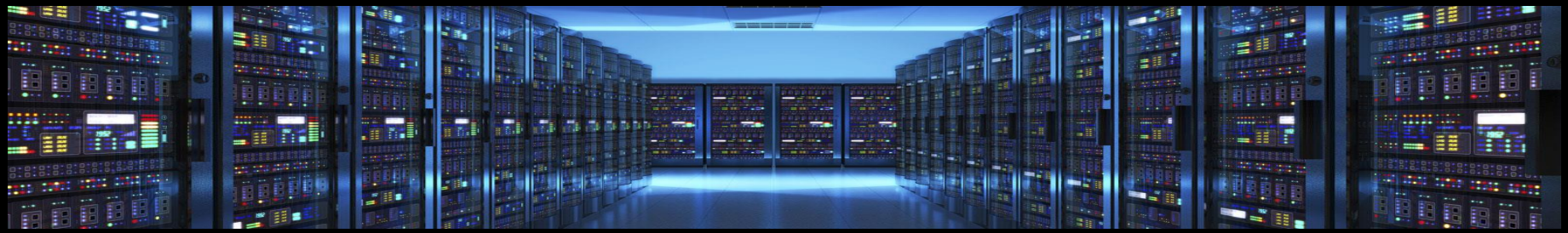
CO₂ Emissions and Global Economy Growth Rates





Court V, Fizaine F. Long-term estimates of the energy-return-on-investment (EROI) of coal, oil, and gas global productions (2017).

Court V, Fizaine F. Long-term estimates of the energy-return-on-investment (EROI) of coal, oil, and gas global productions (2017).



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.**

Noviembre de 2019, quedan cuatro meses para la pandemia:

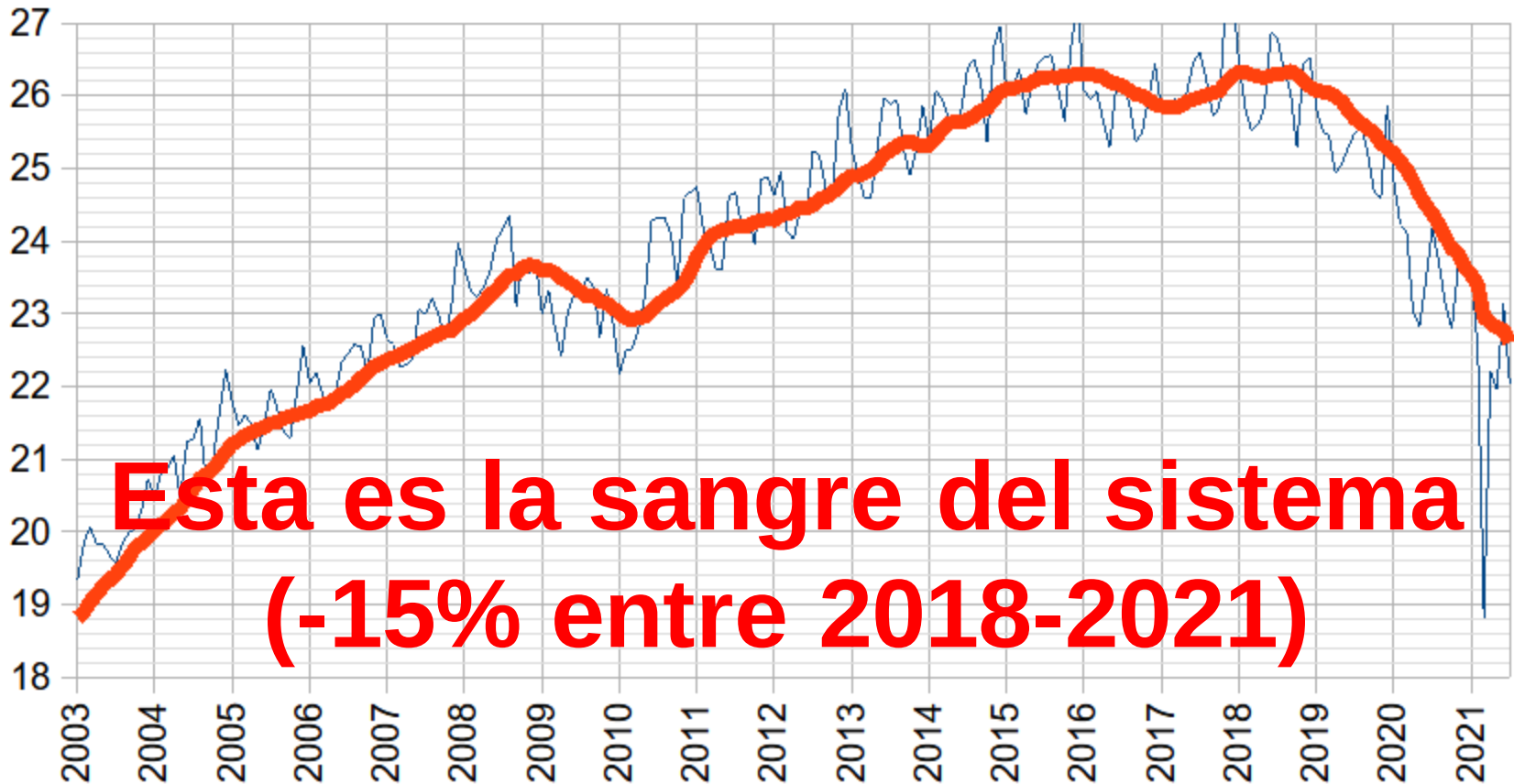
Dictamen SC/048 y los 17 ODS

Transición global hacia un nuevo modelo energético

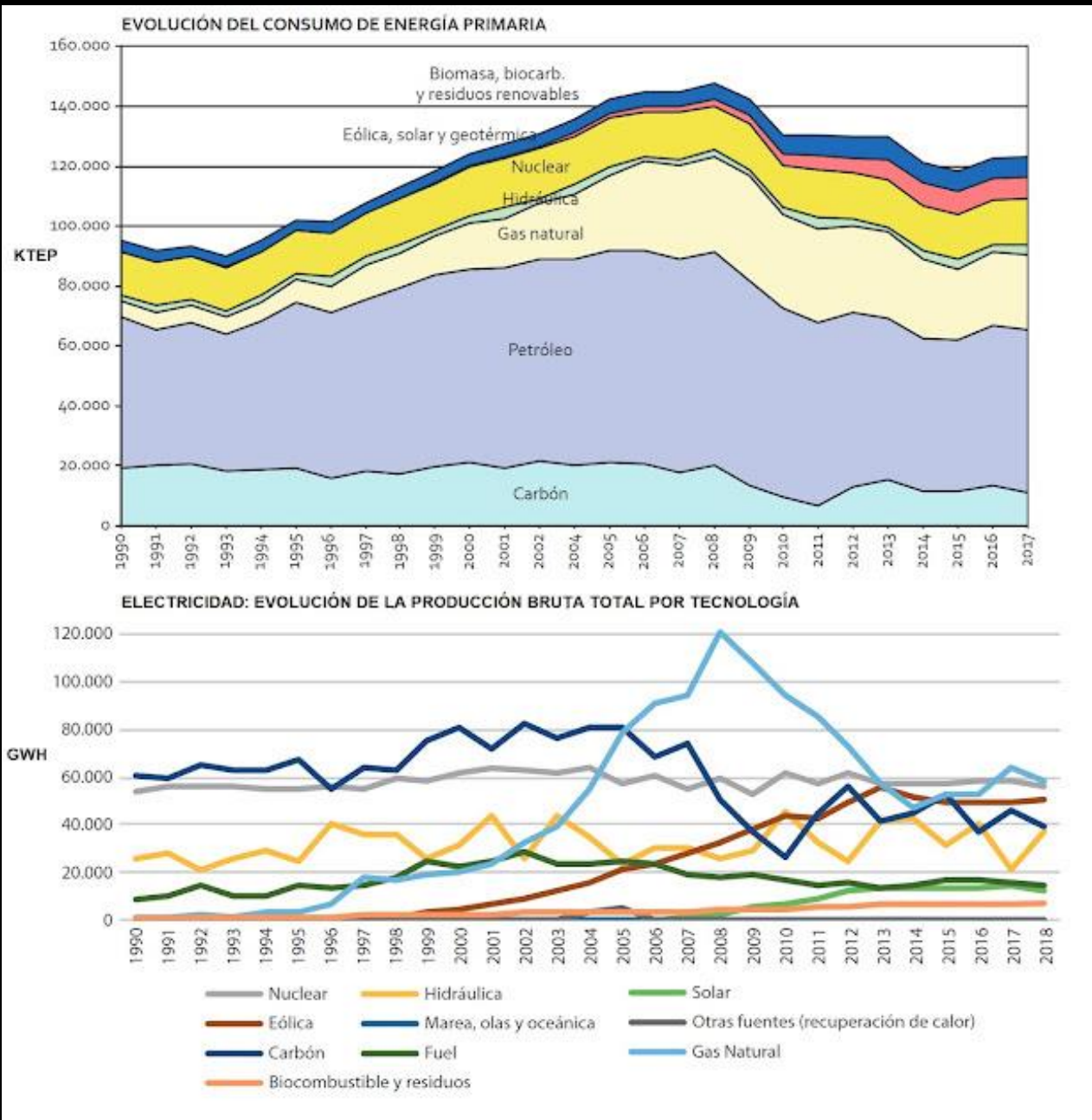


El verdadero culpable se llama diésel y afecta a todos los sectores económicos

Gasoil y diésel (Mb/d)

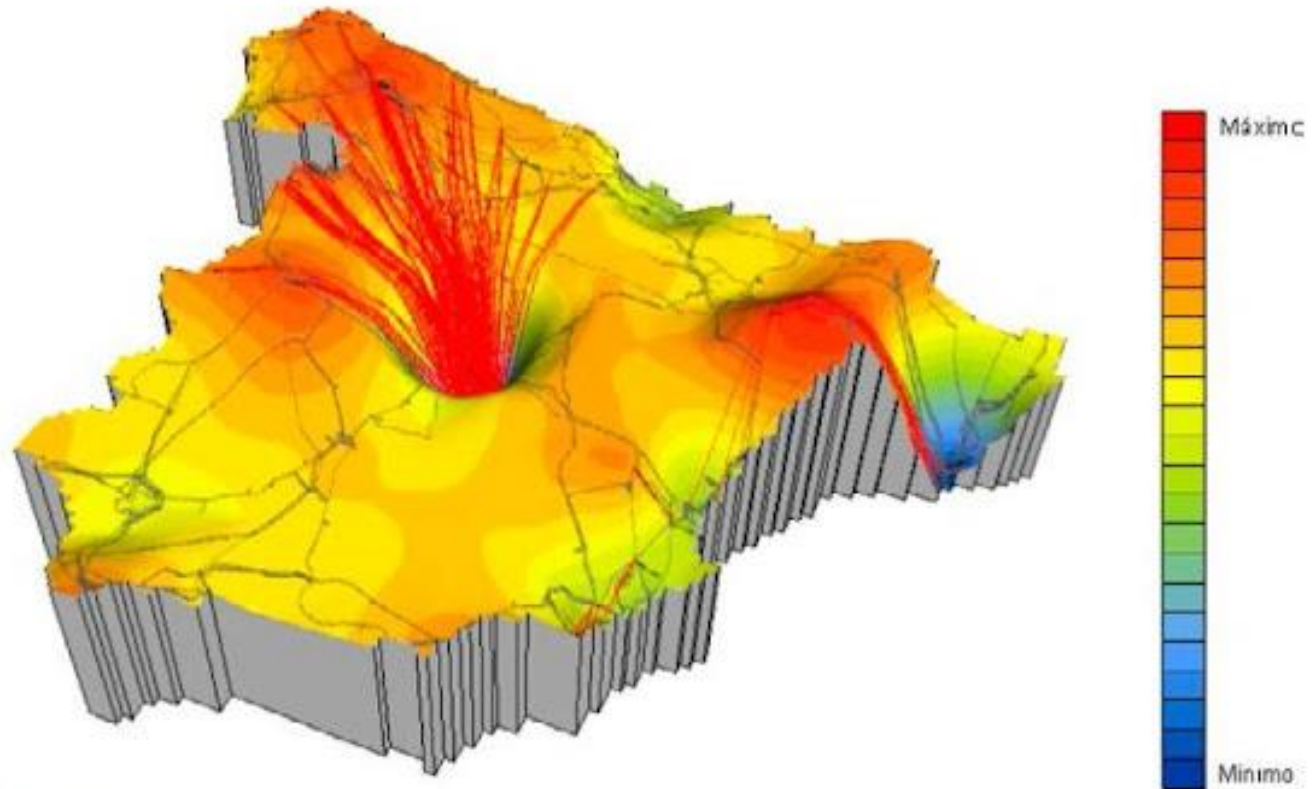


Consumo de energía primaria en España



SOBERANÍAS BÁSICAS, DESCENTRALIZACIÓN Y DESCOMPLEJIZACIÓN DE IBERIA

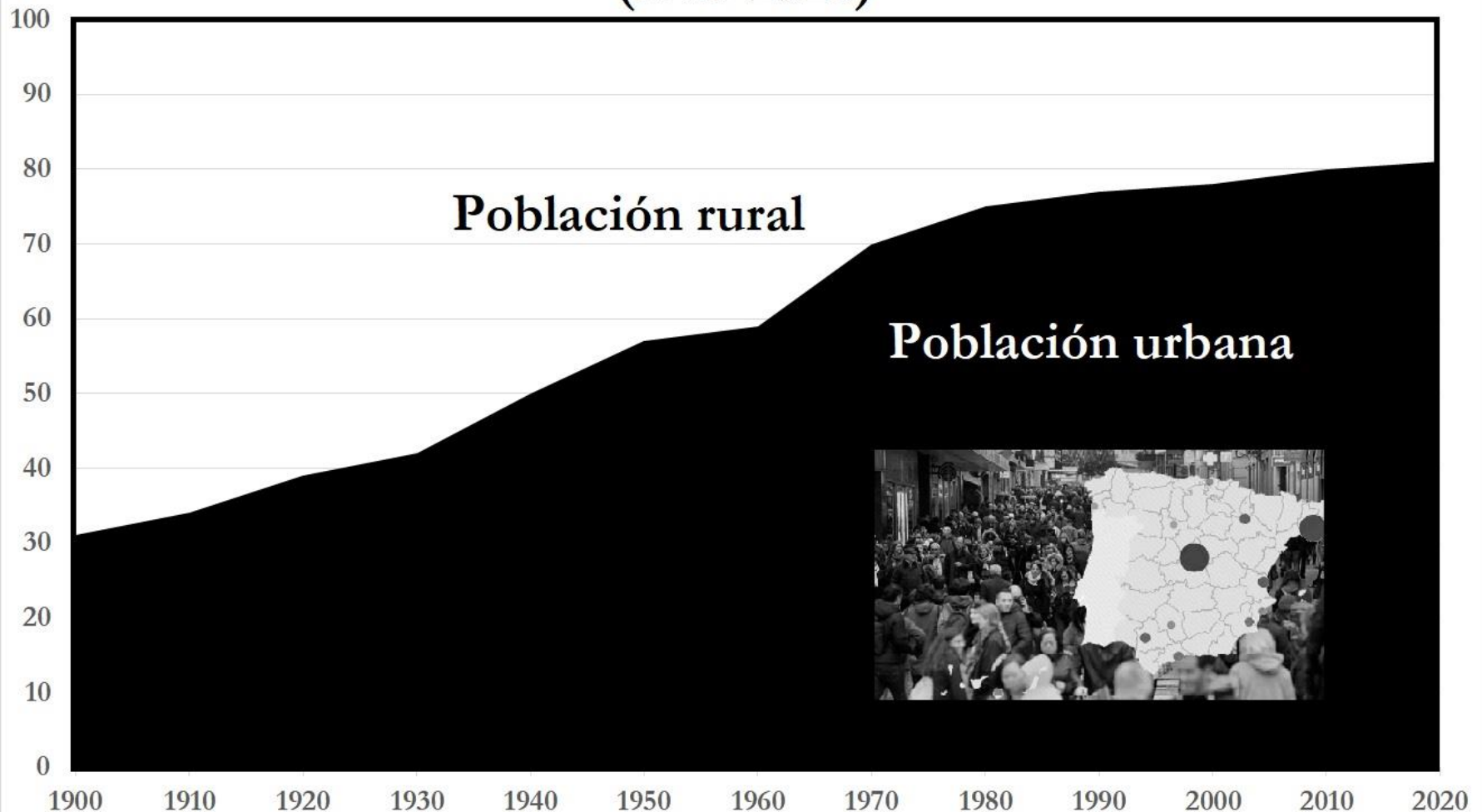
DIFERENCIA GENERACIÓN-DEMANDA DE ELECTRICIDAD (MWh)



Fuente: Red Eléctrica de España

LA REVOLUCIÓN DEMOGRÁFICA MUNDIAL Y DE LA TASA DE URBANIZACIÓN

Evolución de la tasa de población rural y urbana en España
(1900-2020)



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
TELÉFONIA

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

►EXPT. PNV
►EMPRESA
PETRONOR/REPSOL
►CARGO
PRESIDENTE
►SUELDO



JAVIER DE PAZ

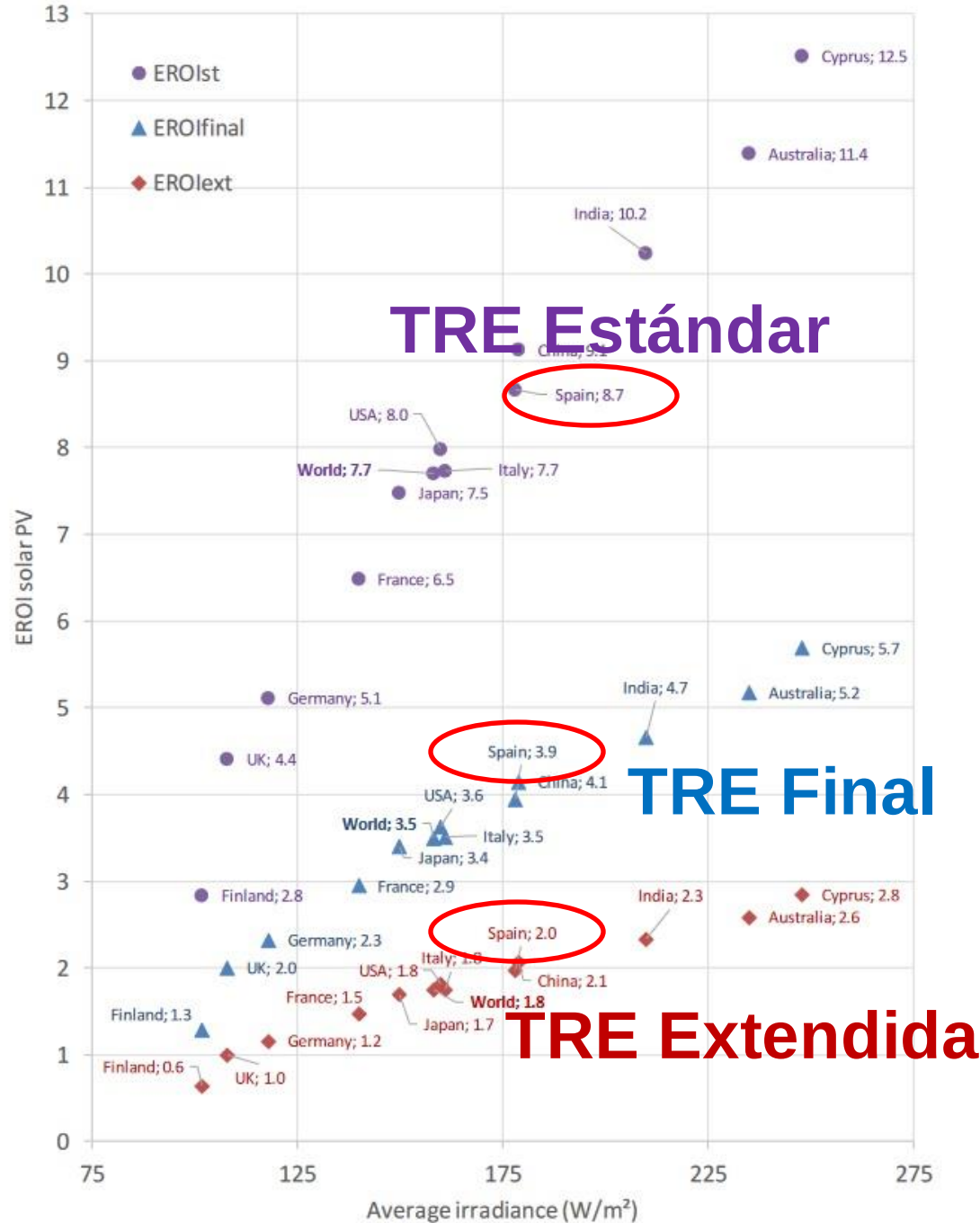
►PSOE
►EMPRESA
TELÉFONICA
►CARGO
CONSEJERO
►SUELDO
1,4 MILLONES €



NARCÍS SERRA

►EXMINISTRO
►EMPRESA
CAIXA CATALUÑA
►CARGO
PRESIDENTE
►SUELDO

Y la realidad de las
renovables es...



Consideraciones sobre el crecimiento verde...

REPÚBLICA BUFA





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”.



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 escalarlos 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 CO₂ 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 ¹ , Dominik Wiedenhofer ^{1,9} , Doris Virág ^{1,9} , Gerald Kalt ¹ 
, Barbara Plank ¹ , Paul Brockway ² , Tomer Fishman ³ , Daniel Hausknost ⁵ 
, Fridolin Krausmann ¹ , Bartholomäus Leon-Gruchalski ⁴  + [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



Artículo PDF

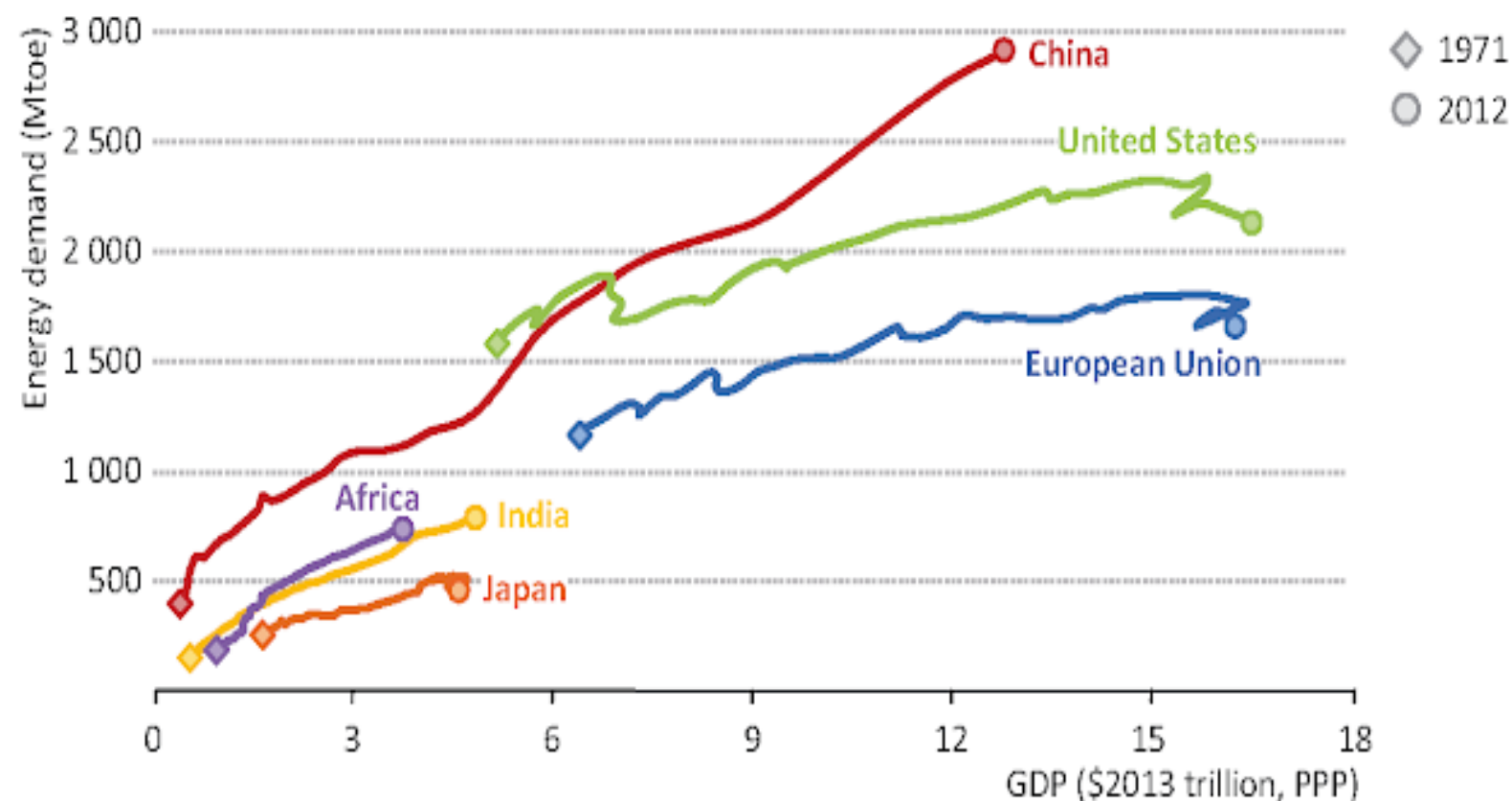


Artículo ePub

Abstract

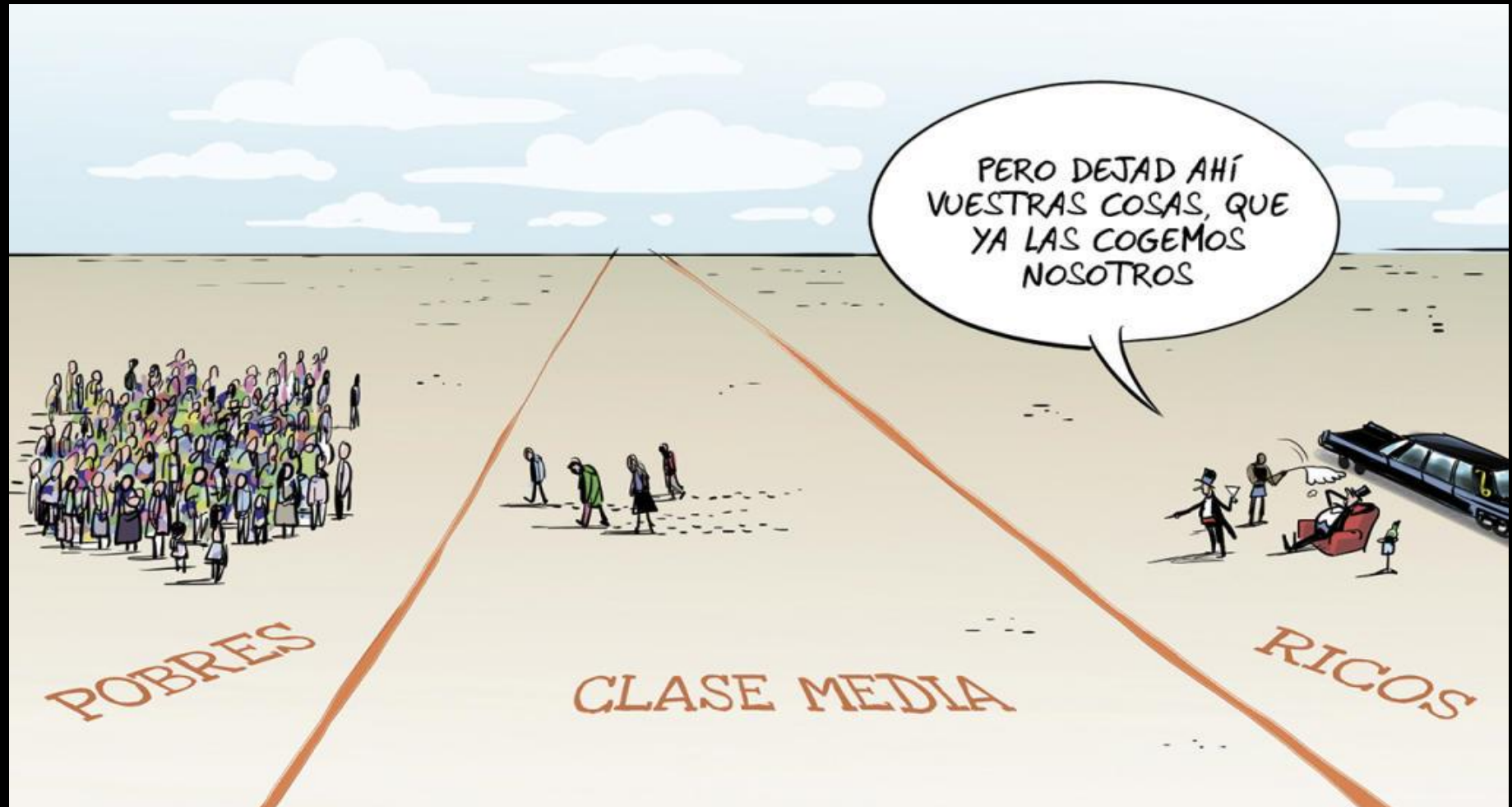
Las estrategias para alcanzar objetivos climáticos ambiciosos generalmente se basan en el concepto de "desacoplamiento"; es decir, apuntan a promover el crecimiento económico al tiempo que reducen el uso de recursos naturales y las emisiones de GEI. El crecimiento del PIB que coincide con las reducciones 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. Escenarios



2.2. Negacionismo dopado (y nuevas oportunidades)



Desplegar un mundo 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.

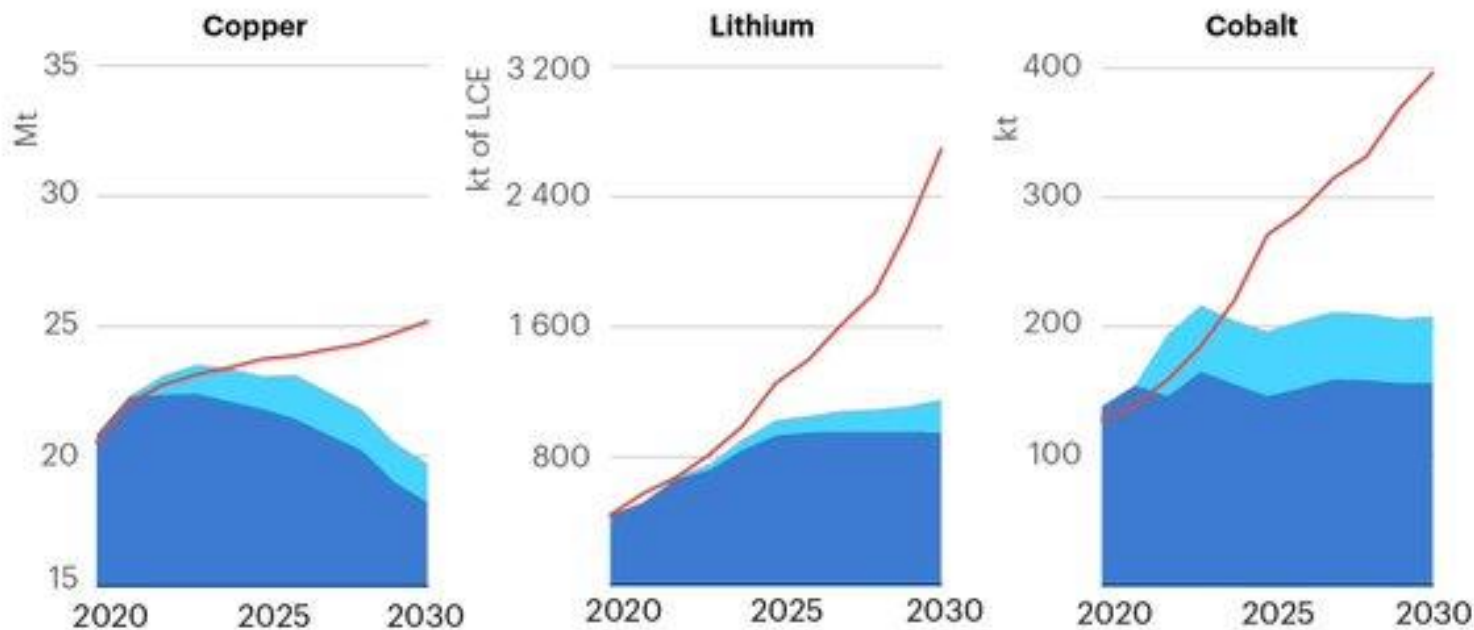
with anti-dumping duties on Chinese imports, in 2007 (USGS, 2013).

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.

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



Como suele ser habitual, el sector del transporte estuvo y sigue en el centro de la diana. **Las TIC también obrarían el milagro** en ese sector:

*“Las emisiones del sector serán sustituidas de manera global con las **‘reuniones virtuales’**, como la **videoconferencia** y la **telepresencia**. Estos servicios de telecomunicaciones permiten reducir costes de viajes y tiempos de desplazamiento de personal”*
Smart 2020 (2008).

SMART 2020: Hacia la economía
con niveles bajos de carbono en
la era de la información



THE CLIMATE GROUP  G-8



Presión a EEUU para que se implique en un acuerdo sobre el cambio climático

Telefónica presenta el informe "Smart 2020: Hacia una economía baja en carbono en la Era de la Información" donde destacan los edificios inteligentes

Informe del The Climate Group en nombre de la Global eSustainability Initiative (GeSI)

© Creative Commons 2008 Reconocimiento - No comercial - Sin obras derivadas. Antes de distribuir, hacer copias o elaborar informes sobre esta obra, póngase en contacto con: The Climate Group (info@theclimategroup.org) o con GeSI (info@gesi.org).

Empresas patrocinadoras

GeSI y las empresas que pertenecen a ella: Bell Canada, British Telecommunications Plc, Cisco Systems, Deutsche Telekom AG, Ericsson, France Telecom, Hewlett-Packard, Intel, Microsoft, Nokia, Nokia Siemens Networks, Sun Microsystems, T-Mobile, Telefónica S.A., Telenor, Verizon, Vodafone Plc. Patrocinio especial: Dell, LG.

Comité de Dirección:

Deutsche Telekom AG
Luis Neves, Chair of GeSI
The Climate Group
Emily Farnworth
Chair of Steering Committee
British Telecommunications Plc
Chris Tuppen
Cisco Systems
Juan Carlos Castilla-Rubio
Intel
Robert Wright
LG
Alexander Grossmann
Nokia Siemens Networks
Juha-Erkki Mantyniemi
T-Mobile
Allison Murray
Vodafone Plc
Joaquim Croca

Director de proyecto

Molly Webb, The Climate Group

Independent Analysis

McKinsey & Company

Agradecimientos

El informe se realizó de modo independiente en nombre de la GeSI. Queremos dar las gracias especialmente al Comité de Dirección y al equipo editorial, quienes ayudaron a realizar y mantener el proyecto. El análisis incluido en este informe no habría sido posible sin la colaboración de McKinsey, Jason Adcock y Anna da Costa, con la coedición de Chris Tuppen y Juan Carlos Castilla-Rubio y el apoyo editorial de Flemmich Webb y Karen Anderton. También queremos agradecer la participación de las personas de las empresas patrocinadoras, cuyos nombres se han mencionado anteriormente, quienes tomaron parte en todo el proceso de análisis. Estamos muy agradecidos a los expertos que hemos consultado para que nos proporcionasen unas directrices generales y para desarrollar nuestros estudios de casos regionales (Apéndice 5), así como a muchos otros no mencionados aquí y que han ayudado en todo el proceso.

La edición en castellano de este documento ha sido posible gracias a la colaboración de

Telefonica



- El Informe Smart 2020 resaltaba las oportunidades de las aplicaciones digitales en los sectores industriales y empresariales más estratégicos.
- Los centros de datos y servidores se habían triplicado en la década de 2010 a 2020 y la infraestructura digital de hoy ya consume cerca del 10% de la electricidad global.
- Las supuestas necesidades para seguir en el business as usual (BAU) crecen a un ritmo alarmante, cuyas expectativas parecían imparables, en particular debido a las demandas futuras de inteligencia artificial (IA), los robots, el internet de las cosas (IoT) y la industria 4.0.

HOW MANY MINES DO WE NEED?

As the lithium ion battery revolution gains momentum, **Benchmark** forecasts just how many mines need to be built to keep up with the exceptional volumes of demand for key raw materials expected by 2035.



■ 2022 Supply Vs 2035 Demand ■

Average Mine/Plant Size

No. of Mines/Plants Needed

Lithium



45,000 t



Hay que abrir 360 minas de litio, níquel, cobalto y grafito solo para fabricar coches eléctricos antes de 2035

HOW MANY MINES DO WE NEED?

As the lithium ion battery revolution gains momentum, **Benchmark** forecasts just how many mines need to be built to keep up with the exceptional volumes of demand for key raw materials expected by 2035.



■ 2022 Supply Vs 2035 Demand

Average Mine/Plant Size

No. of Mines/Plants Needed

Cobalt



5,000 t



Hay que abrir 360 minas de litio, níquel, cobalto y grafito solo para fabricar coches eléctricos antes de 2035

HOW MANY MINES DO WE NEED?

As the lithium ion battery revolution gains momentum, **Benchmark** forecasts just how many mines need to be built to keep up with the exceptional volumes of demand for key raw materials expected by 2035.



■ 2022 Supply Vs 2035 Demand ■

Average Mine/Plant Size

No. of Mines/Plants Needed

Nickel



Hay que abrir 360 minas de litio, níquel, cobalto y grafito solo para fabricar coches eléctricos antes de 2035

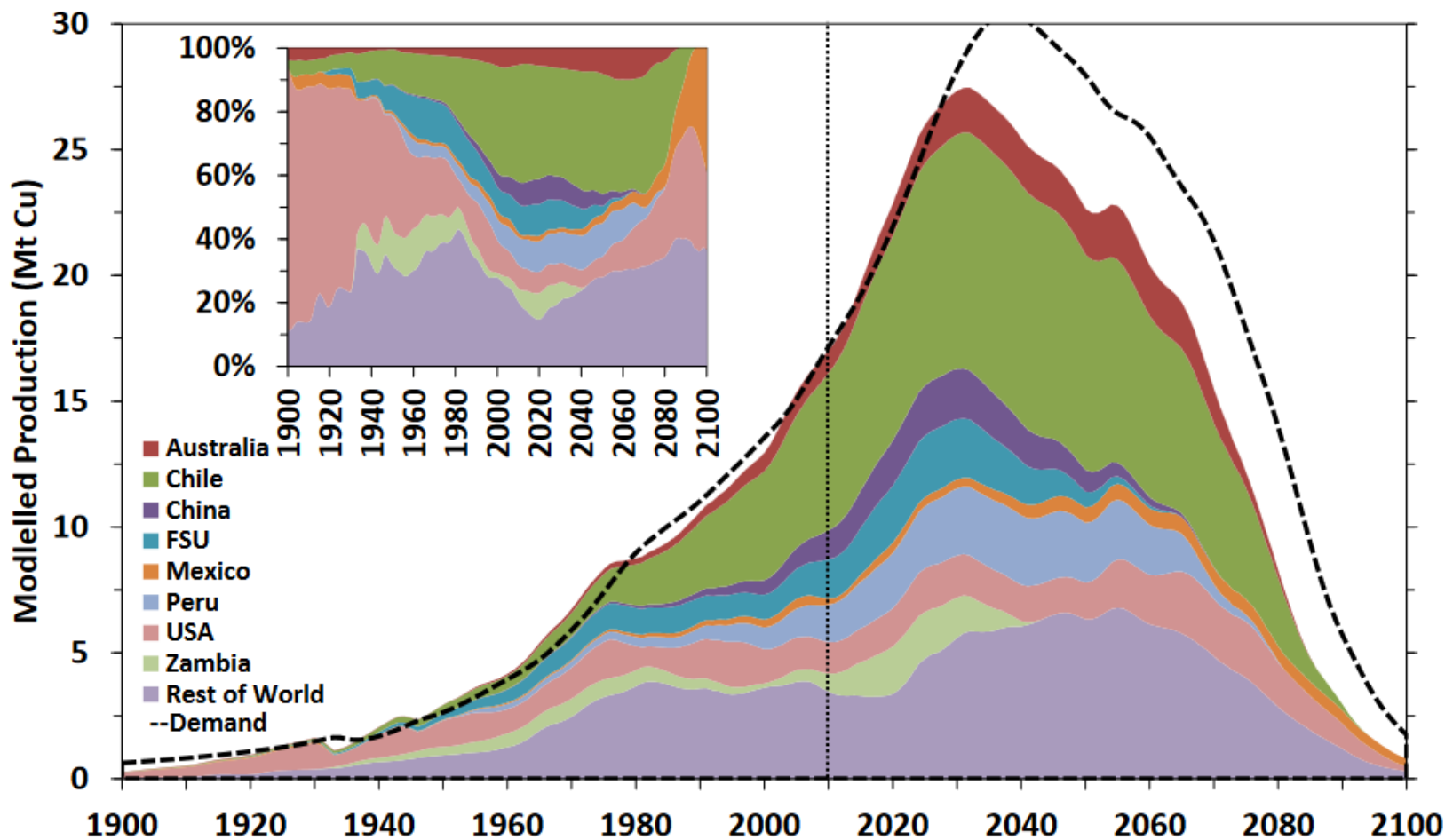


Figure 11. Peak copper production prediction Geologic Resources Supply-Demand Model (GeRS-DeMo) all producing countries summed
(Source: Northey et al 2013)

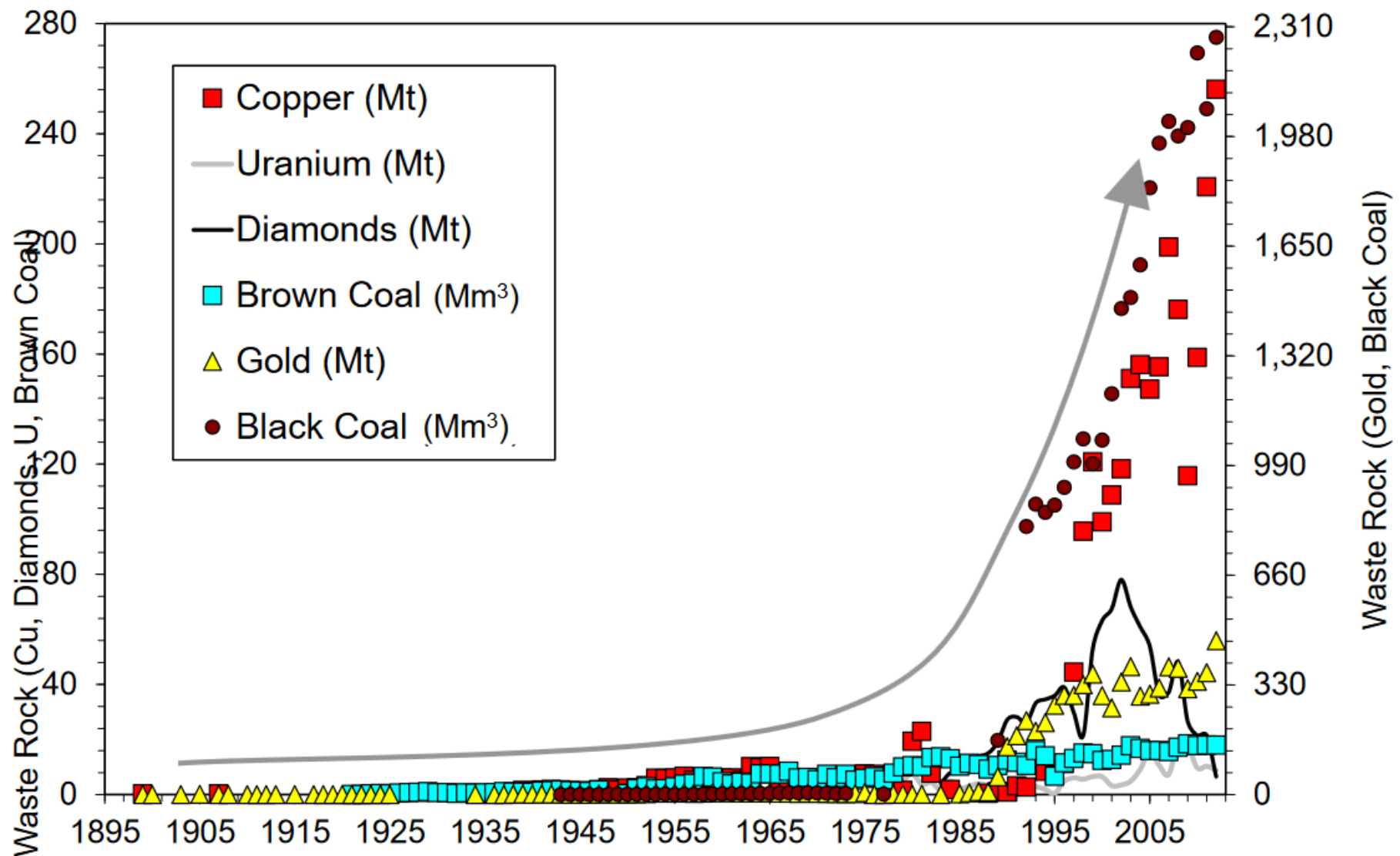


Figure 42. Volume of waste rock produced from Australian historical mining
(Source: Mudd 2009- updated 2012, Analyst- Gavin Mudd)

Toda transición a una economía electrificada necesita eficiencia

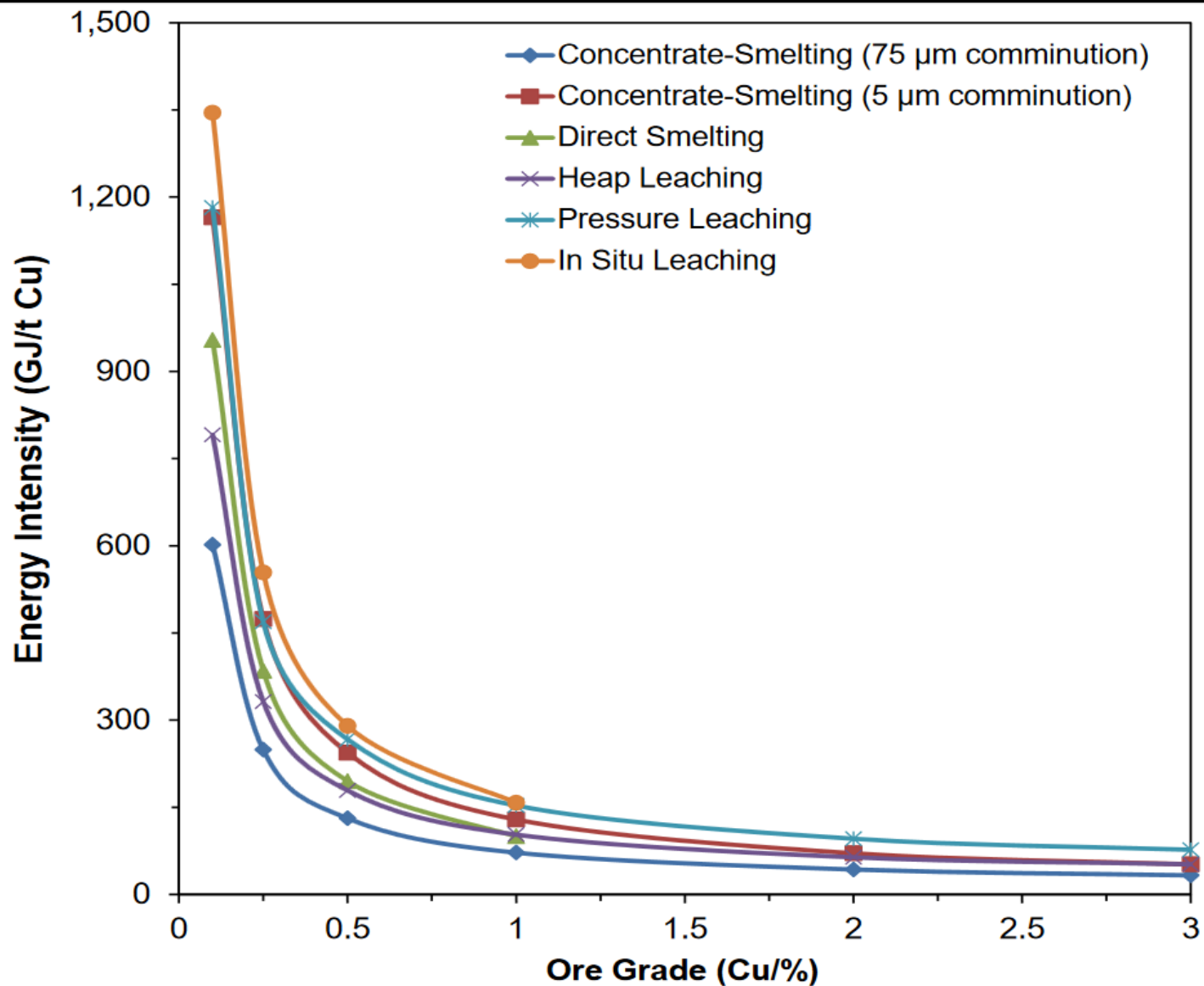
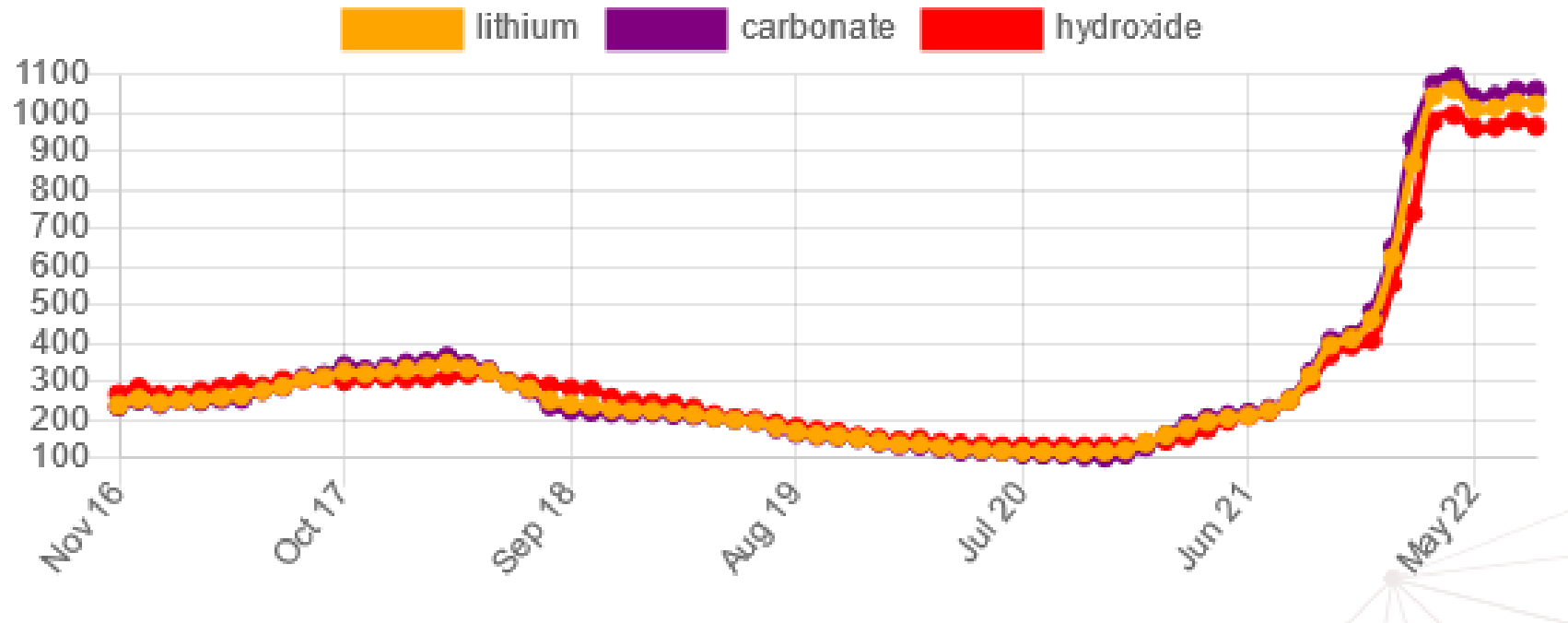


Figure 48. Relationship between energy intensity of processing a tonne of copper vs. ore grade of copper
(Source: Norgate-Jahanshahi, 2010)

Toda transición a una economía electrificada necesita eficiencia

Benchmark Lithium Price Index
(Click boxes to deselect)



Precios del litio

3. Las limitaciones del mundo físico





*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**.*

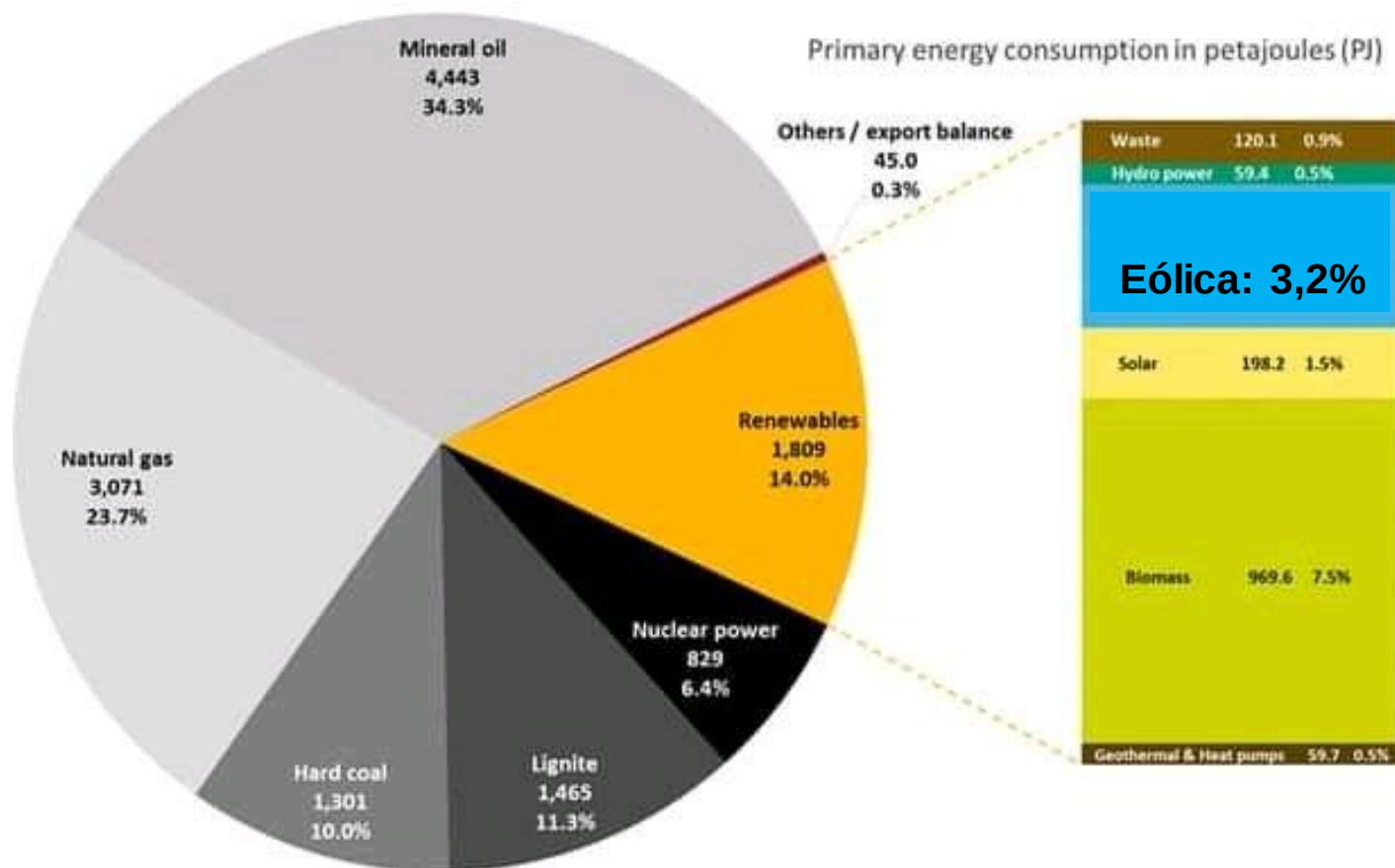
La estrategia de Alemania: Energiewende

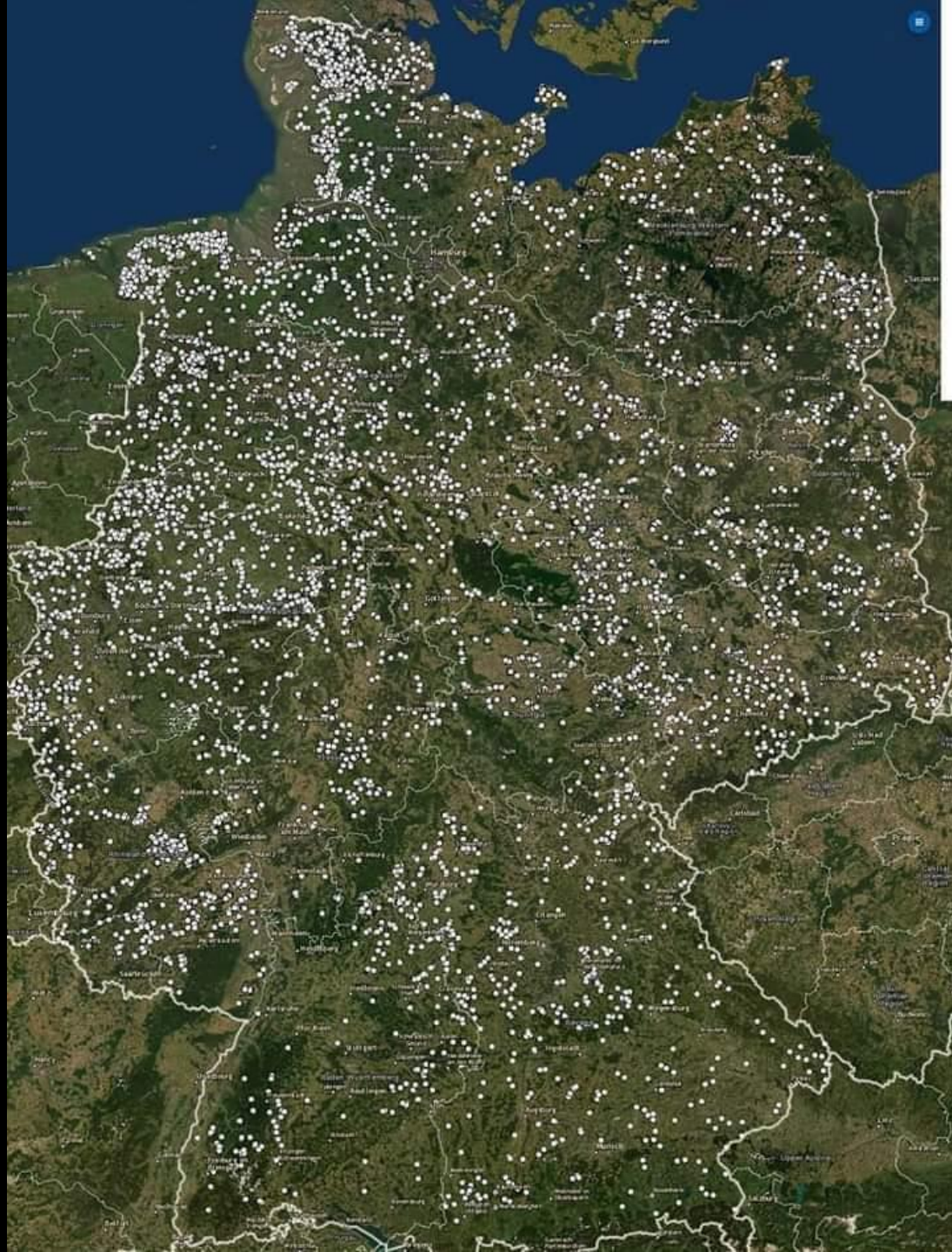


Figure 7. Summarize of contributions from the analysed bottom-up transitions to national transition strategy.

German energy mix 2018: Energy sources' share in primary energy consumption.

Data: AG Energiebilanzen 2019, preliminary.



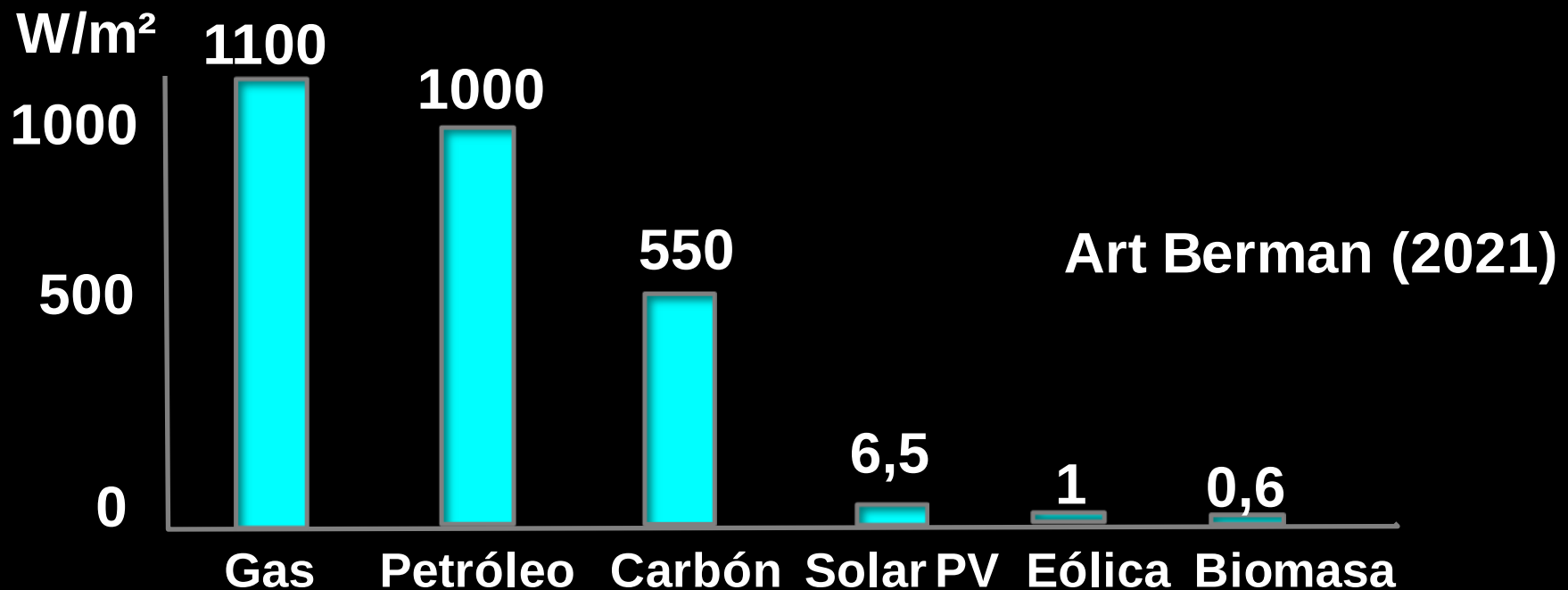


Densidad energética:

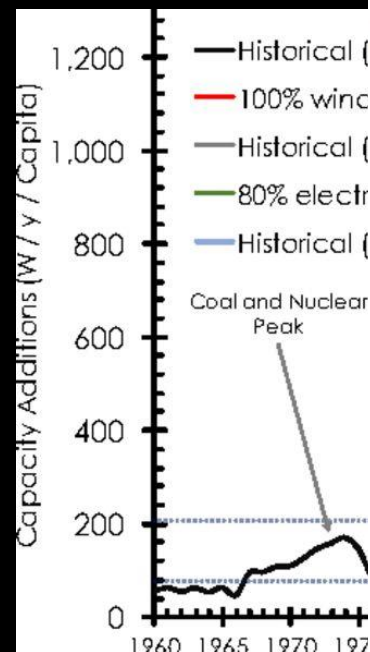
¿Cuánta energía puede convertirse en trabajo desde un volumen determinado?

El gas natural guarda 200 veces más densidad energética que la energía solar y 1000 veces más que la eólica

- La solar PV tiene 0,6% la densidad energética del gas
- La eólica el 0,1%
- La solar necesita 200 veces más superficie que el gas para el mismo trabajo
- La eólica requiere 1000 veces más



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



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



DN
DIARIO DE
NAVARRA

PRESENTA:

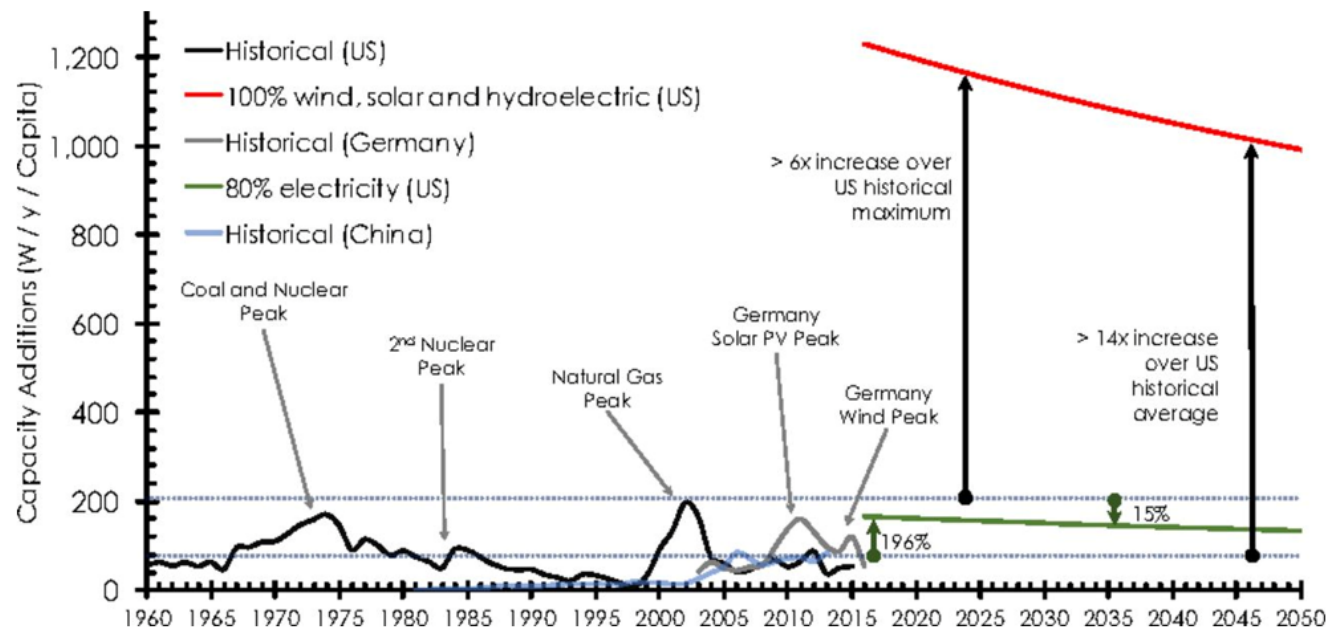
IMPULSAR
Navarra

**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

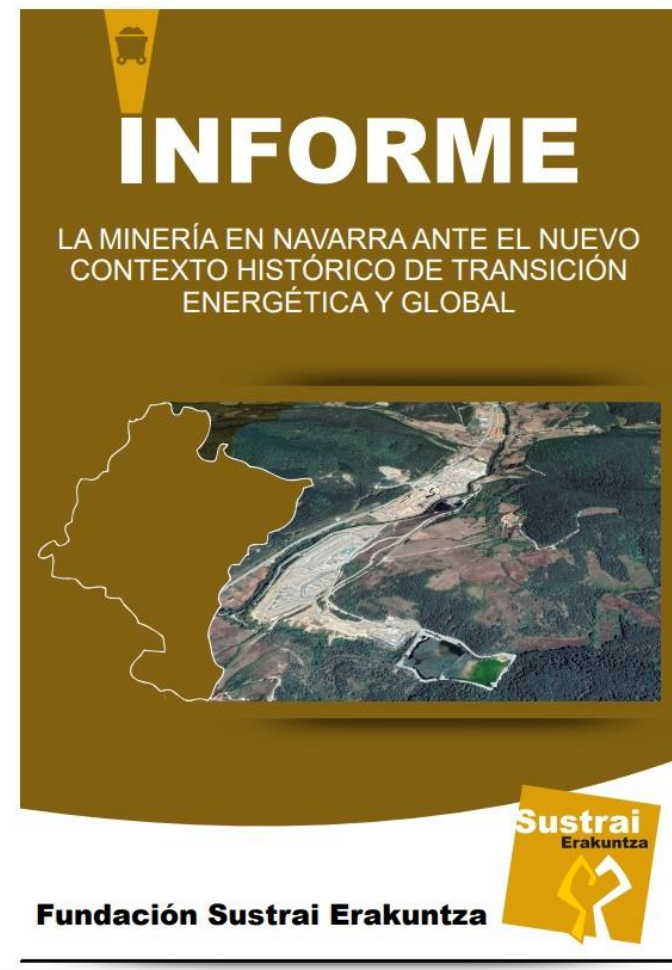
1. ^aEarth System Research Laboratory, National Oceanic and Atmospheric Administration, Boulder, CO 80305;
2. ^bCooperative Institute for Research in Environmental Sciences, University of Colorado, Boulder, CO 80305;
3. ^cDepartment of Physics and Astronomy, Uppsala University, 752 37 Uppsala, Sweden;
4. ^dDepartment of Engineering and Public Policy, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA 15213;
5. ^eTepper School of Business, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA 15213;
6. ^fCenter for Global Energy Policy, Columbia University, New York, NY 10027;
7. ^gDepartment of Energy Resources Engineering, Stanford University, Stanford, CA 94305;
8. ^hDepartment of Global Ecology, Carnegie Institution for Science, Stanford, CA 94305;
9. ⁱDepartment of Earth System Science, University of California, Irvine, CA 92697;
10. ^jOmni Optimum, Evergreen, CO 80437;
11. ^kEnduring Energy, LLC, Boulder, CO 80303;
12. ^lElectrical Engineering and Complex Systems Center, University of Vermont, Burlington, VT 05405;
13. ^mEnergy and Resources Group, University of California, Berkeley, CA 94720;
14. ⁿGoldman School of Public Policy, University of California, Berkeley, CA 94720;
15. ^oRenewable and Appropriate Energy Laboratory, University of California, Berkeley, CA 94720-3050;
16. ^pLawrence Livermore National Laboratory, Livermore, CA 94550;
17. ^qRenewable and Sustainable Energy Institute, University of Colorado, Boulder, CO 80305;
18. ^rCouncil on Foreign Relations, New York, NY 10065;
19. ^sPrecourt Energy Efficiency Center, Stanford University, Stanford, CA 94305-4206;
20. ^tManagement Science and Engineering Department, Huang Engineering Center, Stanford University, Stanford, CA 94305;
21. ^uDepartment of Mechanical and Aerospace Engineering, Jacobs School of Engineering, University of California, San Diego, La Jolla, CA 92093;
22. ^vSchool of Global Policy and Strategy, University of California, San Diego, La Jolla, CA 92093;
23. ^wBrookings 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”**.

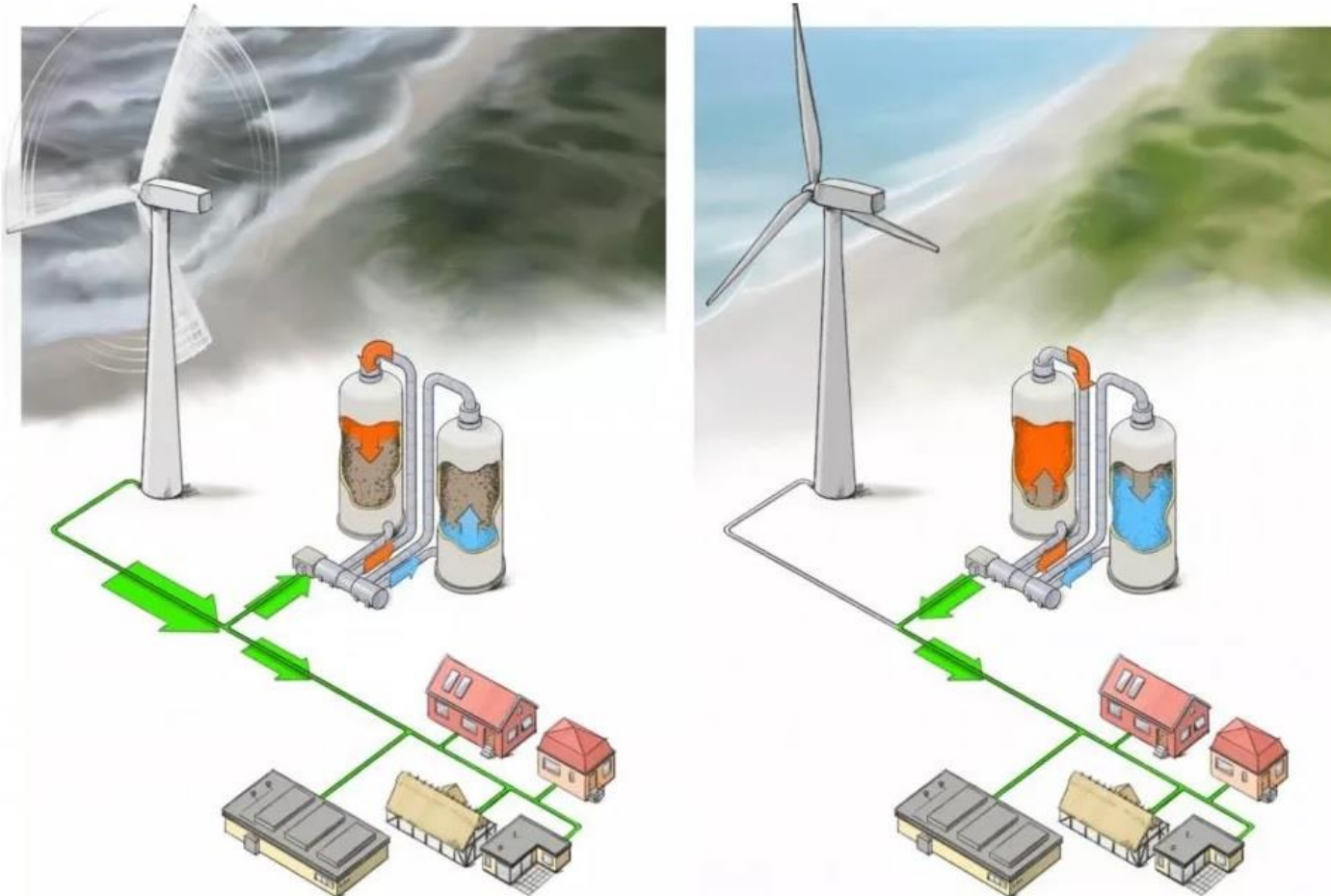


9. CONCLUSIONES

- 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.



SC/048 y la economía circular

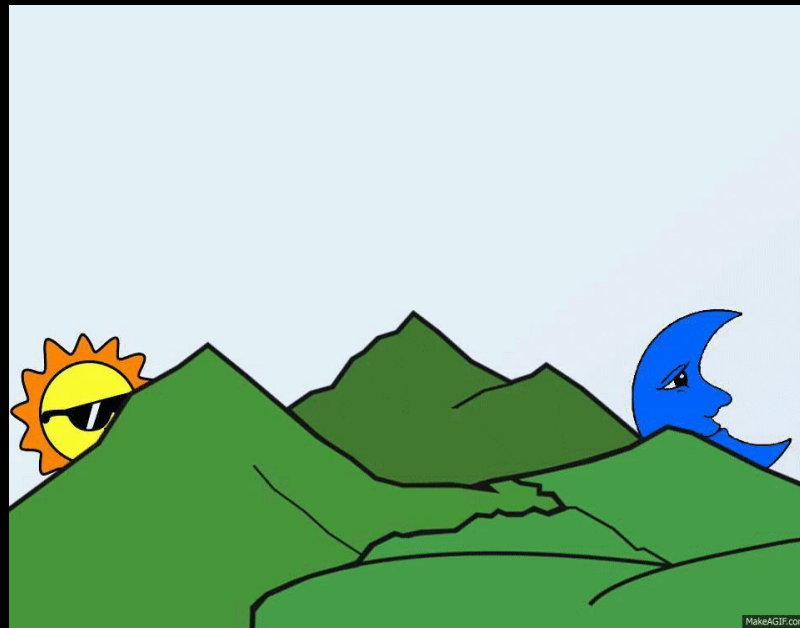


Nearly **12 %**
of material inputs
were recycled
in the EU-27
in 2019



Processed material, amount and share of total

4. Ritmos, vida, disrupciones, salud, entorno, adaptación



¿De dónde venimos y hacia dónde nos dirigimos?



¿De dónde venimos y hacia dónde nos dirigimos?

Núcleo

Manto

Corteza

Magnetosfera

Hidrosfera

Atmósfera

Biosfera

Noosfera

Tecnosfera

Urbanosfera

Antropoceno

esa



4.500 M. a.

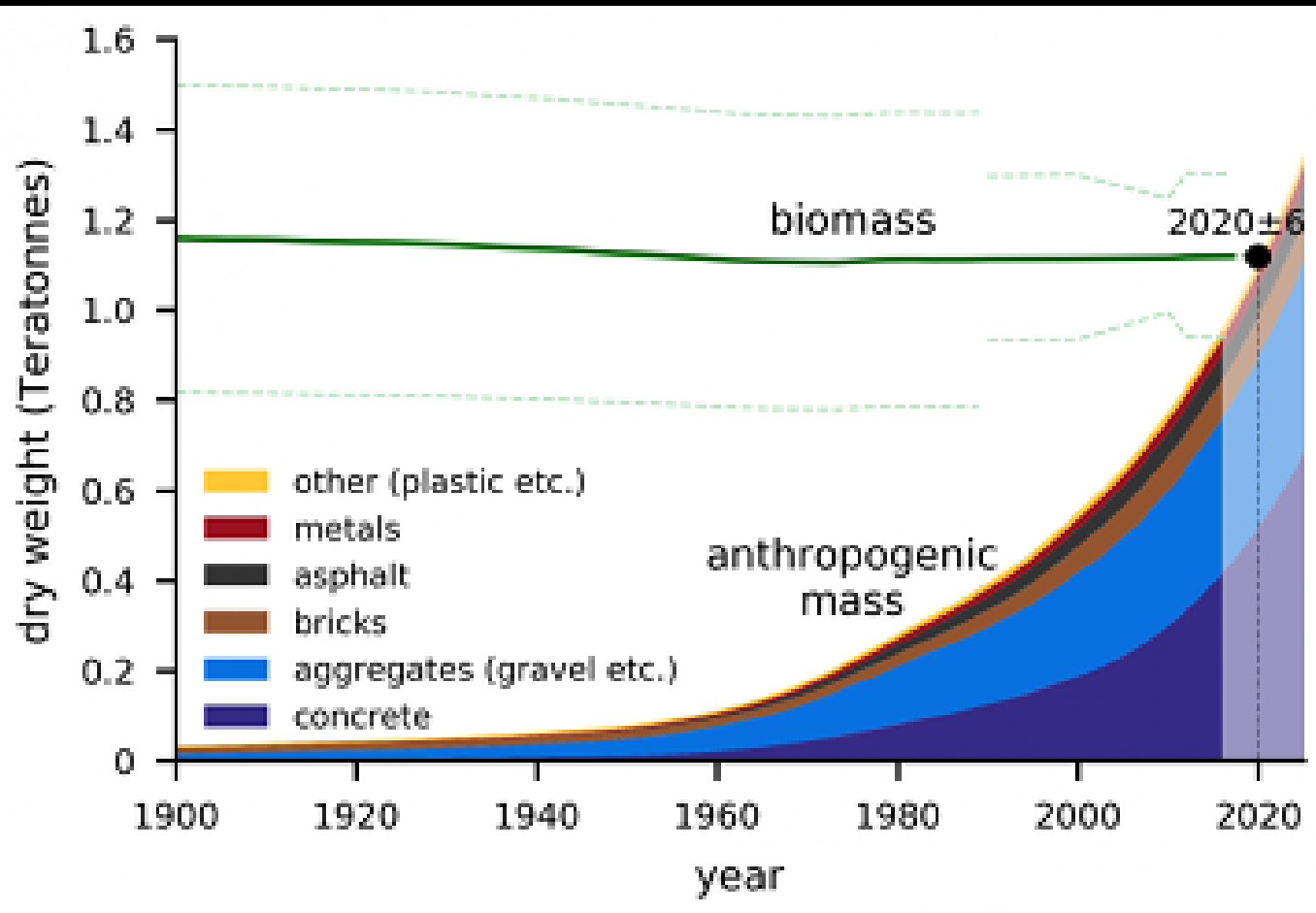
4.000 M. a

300.000 a.

5.000 a.

12 a.

2 a.



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

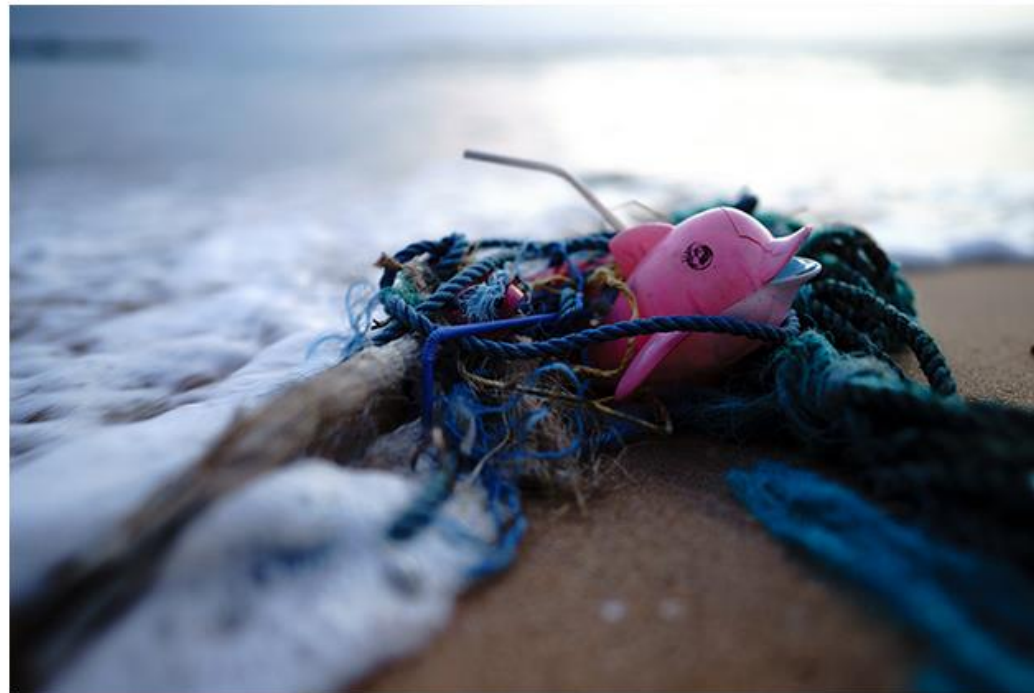
20/2019

Los r
los a

Los micro
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



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)



001

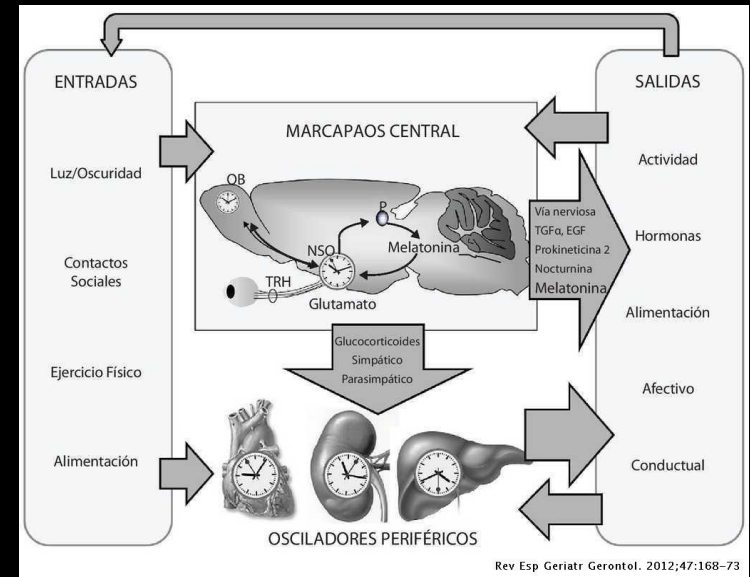
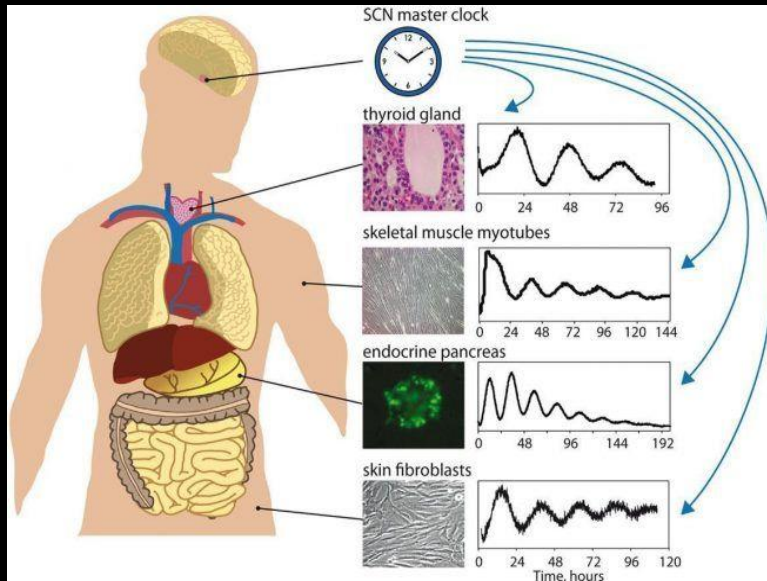
Los objetos producidos por humanos eran **sólo un 3%** de la biomasa global **al inicio del siglo XX**. Tras la Segunda Guerra Mundial añadimos unas **30 gigatoneladas de objetos al año**. Y esto obviamente fue posible por el auge de los recién incorporados combustibles fósiles en la producción industrial. Y desde **el año de la pandemia cada vez se habla más de límites**, pero no porque desde la ciencia no los hubiésemos señalado. No son pocos los geólogos como M. King Hubbert, investigadores como Donella & Dennis Meadows o Colin Campbell y Jean H. Laherrère que desde las décadas de los 50, 70 ó 90 nos vienen apuntando a dichos términos o confines.

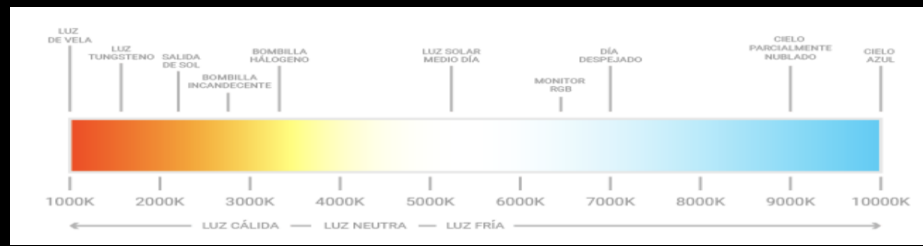
duró apenas un 1% del tiempo (120 años) desde la primera Revolución Agrícola (12.000 años).

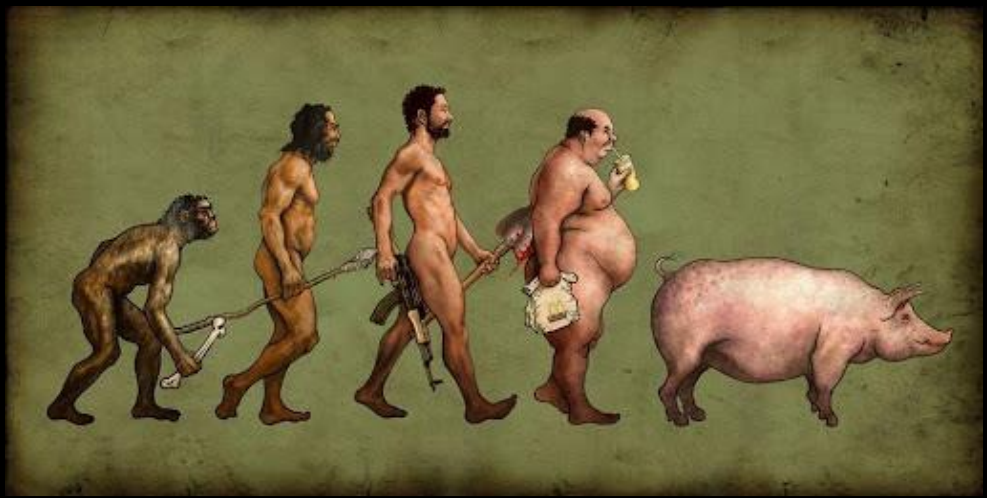
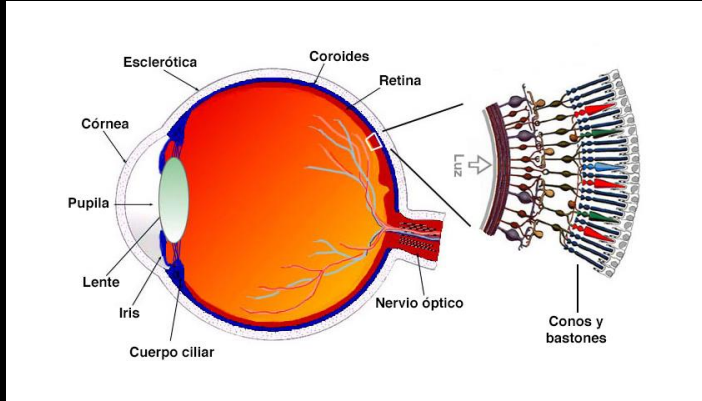


¿Economía Circular?

Vida circular y ritmos: CRONODISRUPCIÓN







Gracias por su atención
antonioaretxabala.blogspot.com

