**Titular:** La transición hacia energías renovables está fracasando

**Resumen:** La energía renovable no está reemplazando la energía de combustibles fósiles: le está sumando.

Por Richard Heinberg

**Biografía del autor:** [Richard Heinberg](https://richardheinberg.com/) es un miembro senior del [Post Carbon Institute](https://www.postcarbon.org/) y autor de [*Electricidad: límites y perspectivas para la supervivencia humana*](https://power.postcarbon.org/).

**Fuente:** Instituto de medios independientes

**Línea de crédito:** *Este artículo fue producido para* [*Earth | Food | Life*](https://independentmediainstitute.org/earth-food-life/)*, un proyecto del Instituto de medios independientes.*

**Etiquetas:** Cambio climático, Medio ambiente, Activismo, Política, Economía, Comercio, Ciencia, Tecnología, Opinión, Norteamérica/Estados Unidos, Asia/China, África/Malawi, África, Europa/Francia, Europa

**[Cuerpo del artículo:]**

A pesar de las inversiones en energía renovable e instalaciones, las actuales emisiones de gases de invernadero continúan aumentando. Esto se debe en gran medida al crecimiento económico: mientras que en años recientes los suministros de energía renovable se han expandido, el uso de la energía mundial [se ha inflado aún más](https://www.forbes.com/sites/jamesconca/2021/07/23/whats-happening-global-emissions-are-still-rising/?sh=308f054a77ec), con la brecha siendo suplida por combustibles fósiles. Mientras más crece la economía mundial, más difícil se hacen las adiciones de energía renovable para cambiar el rumbo hacia reemplazar, efectivamente, la energía de los combustibles fósiles, en vez de agregarle.

La idea de dominar voluntariamente el crecimiento económico para minimizar el cambio climático y hacer más fácil el reemplazo de combustibles fósiles es un anatema político no sólo para los países ricos, cuya población se ha acostumbrado a consumir a niveles extraordinariamente altos, sino aún más en los países más pobres, a los que se les ha prometido la oportunidad de “desarrollarse”.

Después de todo, son los países ricos los que han sido responsables de la gran mayoría de las pasadas emisiones (que están conduciendo actualmente al cambio climático); en efecto, estos países se hicieron ricos principalmente por la actividad industrial de la que las emisiones de carbono son una consecuencia. Ahora son los países más pobres del mundo los que están viviendo [la peor parte de los impactos](https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-02-28/global-south-cities-face-dire-climate-impacts-un-report) del cambio climático provocados por los más ricos. No es ni sostenible ni justo el perpetuar la explotación de tierra, recursos y trabajo en los países menos industrializados, así como en las comunidades históricamente explotadas en los países ricos, para ambos mantener los estilos de vida y las expectativas de profundización del crecimiento de la minoría adinerada.

Desde la perspectiva de los pueblos en las naciones menos industrializadas, el querer consumir más es natural, algo que sencillamente parece justo. Pero esto se traduce en más crecimiento económico global, y más dificultades para reemplazar globalmente combustibles fósiles por renovables. China es ejemplar respecto a este dilema: en las últimas tres décadas, la nación más poblada del mundo levantó cientos de miles de personas de la pobreza, pero en el proceso se convirtió en el mayor productor y consumidor de carbón del mundo.

**El dilema de los materiales**

Otra cosa que representa una dificultad enorme para un cambio societal de combustibles fósiles a fuentes de energía renovables es nuestra necesidad en aumento de minerales y metales. El [Banco Mundial](https://pubdocs.worldbank.org/en/961711588875536384/Minerals-for-Climate-Action-The-Mineral-Intensity-of-the-Clean-Energy-Transition.pdf), la [Agencia Internacional de Energía](https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions), el [FMI](https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2021/10/12/Energy-Transition-Metals-465899) y [McKinsey and Company](https://www.mckinsey.com/industries/metals-and-mining/our-insights/the-raw-materials-challenge-how-the-metals-and-mining-sector-will-be-at-the-core-of-enabling-the-energy-transition), todos, han publicado informes en los últimos dos años advirtiendo sobre este problema en ascenso. [Vastas](https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-78533-8%20%20%20https:/www.scientificamerican.com/article/europes-historic-clean-energy-plan-faces-a-mining-problem/) [cantidades](https://www.scientificamerican.com/article/europes-historic-clean-energy-plan-faces-a-mining-problem/) de metales y minerales serán requeridas no sólo para hacer paneles solares y turbinas de viento, sino también para baterías, vehículos eléctricos, y nuevos equipos industriales que funcionan con electricidad en vez de combustibles basados en carbón.

Algunos de estos materiales ya están demostrando señales de escasez en aumento: según el Foro Económico Mundial, el costo promedio de producir cobre ha incrementado en más de un 300% en años recientes, mientras que el grado de mena de cobre [ha caído un 30%](https://www.weforum.org/reports/digital-transformation-of-industries/).

[Evaluaciones optimistas](https://untoday.org/mark-jacobson-by-alexis-issaharoff/) del reto de los materiales sugieren que hay suficientes reservas globales para la construcción de una sola generación de productos de nuevos dispositivos y la infraestructura necesaria (asumiendo algunas sustituciones, con, por ejemplo, el litio para baterías que eventualmente serán reemplazadas [por elementos más abundantes como el hierro](https://e360.yale.edu/digest/new-iron-based-battery-promises-to-be-a-cheap-alternative-to-lithium)). Pero, ¿qué puede hacer la sociedad mientras que la primera generación de dispositivos e infraestructura envejece y necesita reemplazo?

**​​La economía circular: ¿un espejismo?**

De ahí el interés más bien repentino y extendido en la creación de una [economía circular](https://ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview) en la que todo es reciclado infinitamente. Desafortunadamente, como lo descubrió el economista Nicholas Georgescu-Roegen en su [trabajo pionero sobre la entropía](https://www.hup.harvard.edu/catalog.php?isbn=9780674281653), reciclar siempre es algo incompleto y siempre ostenta un costo energético. Los materiales típicamente se degradan durante cada ciclo de uso, y algunos se desechan en el proceso de reciclado.

Un [análisis](https://emergent-scientist.edp-open.org/articles/emsci/full_html/2022/01/emsci210005/emsci210005.html) preliminar francés sobre la transición energética que asumió el máximo posible de reciclaje encontró que una crisis de suministro de materiales pudiera retrasarse por tres siglos. ¿Pero llegará a tiempo la economía circular (en sí misma una tarea enorme y un objetivo lejano) para ganarle a la civilización industrial esos 300 años extra? ¿O se agotará de materiales críticos en apenas unas cuantas décadas con nuestro esfuerzo frenético de construir tantos dispositivos de energía renovable cuanto podamos en la menor cantidad de tiempo posible?

Lo último pareciera ser más probable si los estimados de recursos pesimistas resultan ser acertados. Simon Michaux del Departamento Geológico Finlandés [descubre](https://tupa.gtk.fi/raportti/arkisto/16_2021.pdf) que “las reservas globales no son lo suficientemente grandes para suministrar suficientes metales para construir sistemas industriales renovables no basados en combustibles fósiles… Los descubrimientos de depósitos minerales de varios metales han entrado en declive. El grado de menas procesado para muchos metales industriales ha disminuido con el paso del tiempo, resultando en el declive del producto manufacturado de minerales. Esto implica el incremento del consumo de minería de energía por unidad de metal”.

​​Los precios del acero ya están [tendiendo](https://www.theguardian.com/environment/2022/may/24/supply-chain-delays-and-steel-costs-are-part-of-perfect-storm-stalling-renewable-energy-growth%20%20%20https:/www.popularmechanics.com/science/energy/a25576543/renewable-limits-materials-dutch-ministry-infrastructure/) [al alza](https://www.popularmechanics.com/science/energy/a25576543/renewable-limits-materials-dutch-ministry-infrastructure/), y los suministros de [litio](https://www.bcg.com/publications/2022/the-lithium-supply-crunch-doesnt-have-to-stall-electric-cars) pueden demostrar ser un cuello de botella debido a la producción en aumento de baterías. Incluso [la arena está comenzando a escasear](https://www.cnbc.com/2021/03/05/sand-shortage-the-world-is-running-out-of-a-crucial-commodity.html): sólo ciertos niveles de la sustancia son útiles para la fabricación de concreto (que ancla las turbinas de viento) o el silicón (que es esencial para los paneles solares). Se consume más arena anualmente que cualquier otro material aparte del agua, y algunos científicos del clima lo han identificado como [un reto clave de la sustentabilidad](https://unepgrid.ch/en/activity/sand) para este siglo. Predeciblemente, mientras se vacían los depósitos, la arena se vuelve más un detonante geopolítico, con China recientemente [embargando envíos de arena](https://www.timesnownews.com/exclusive/how-does-chinas-natural-sand-export-ban-to-taiwan-impact-the-world-article-93367438) a Taiwán con la intención de paralizar la capacidad de la isla de fabricar dispositivos con semiconductores como teléfonos celulares.

**Para reducir el riesgo, reducir la escala**

Durante la era del combustible fósil, la economía global dependió de niveles cada vez más altos de extracción y combustión de carbón, petróleo y gas natural. La era de los renovables (si efectivamente llega a darse) estará fundada sobre la extracción a gran escala de minerales y metales para paneles, turbinas, baterías y otras infraestructuras que requerirán reemplazos periódicos.

Estas dos eras económicas implican riesgos diferentes: el régimen de combustibles fósiles arriesgó agotamiento y contaminación (notablemente contaminación de carbón conduciendo al cambio climático); el régimen de los renovables del mismo modo arriesgará el agotamiento (de minerales minados y metales) y contaminación (del desecho de paneles viejos, turbinas y baterías, además de varios procesos de fabricación), pero con una vulnerabilidad disminuida respecto al cambio climático. La única vía para aminorar el riesgo en su conjunto sería reducir sustancialmente la escala de energía de la sociedad y el uso de materiales, pero muy pocos políticos u organizaciones defensoras del clima están explorando esa posibilidad.

**El cambio climático pone trabas a los esfuerzos para combatir el cambio climático**

Desalentadores como son, los retos financieros, políticos y materiales para la transición energética no agotan la lista de barreras potenciales. El cambio climático en sí mismo también está obstruyendo la transición energética, que, por supuesto, está siendo llevada a cabo para **evitar** el cambio climático.

Durante el verano de 2022, China experimentó [una de sus olas de calor más intensas en seis décadas](https://multimedia.scmp.com/infographics/news/china/article/3190803/china-drought/index.html). Impactó una región amplia, de la provincia central de Sichuan a la costera de Jiangsu, con temperaturas a veces alcanzando los 40 grados Celsius, o 104 grados Fahrenheit, llegando a registrar [la marca de 45 grados centígrados en Chongqing, el 18 de agosto](https://www.fastcompany.com/90782689/chinas-unprecedented-heat-wave-is-another-sign-we-arent-ready-for-the-reality-of-climate-change). Al mismo tiempo, la [crisis eléctrica](https://www.theverge.com/2022/8/17/23310205/china-sichuan-heatwave-intel-tesla-apple-foxconn-toyota-electric-cars-catl) producto de la sequía, forzó a Contemporary Amperex Technology Co., el principal fabricante de baterías, a cerrar fábricas en la provincia de Sichuan. Suministros de partes cruciales para Tesla y Toyota fueron temporalmente interrumpidos.

Mientras tanto, una historia similarmente lúgubre se desarrolló en Alemania, con una sequía récord que redujo el cauce del río Rhin a niveles que paralizaron el comercio europeo, [deteniendo envíos](https://gcaptain.com/drought-hit-rhine-river-adds-to-europes-energy-crisis/) de diésel y carbón, y amenazando las operaciones de plantas [nucleares e hidroeléctricas](https://www.forbes.com/sites/arielcohen/2022/08/24/hot-cities-and-cold-turbines-energy-in-a-time-of-drought/?sh=619179e613d3).

Un estudio publicado en febrero de 2022 por el boletín [*Water*](https://www.mdpi.com/2073-4441/14/5/721) encontró que las sequías (que se han vuelto más frecuentes y severas con el cambio climático) pudieran crear desafío a hidroeléctricas estadounidenses en Montana, Nevada, Texas, Arizona, California, Arkansas y Oklahoma.

Mientras tanto, plantas nucleares francesas que dependen del río Rhône para agua para enfriado tuvieron que [parar](https://www.wired.com/story/nuclear-power-plants-struggling-to-stay-cool/) reiteradamente. Si los reactores expulsan agua que está muy caliente a la corriente, el resultado será que la vida acuática será borrada. Entonces, durante el abrasador verano de 2022, Électricité de France (EDF) apagó reactores no sólo a lo largo del Rhône sino también en su segundo río de importancia en el sur, el Garonne. En su conjunto, el suministro de energía nuclear francés ha sido reducido a casi el 50% durante el verano de 2022. Apagados similares relacionados a sequía y calor ocurrieron en 2018 y 2019.

Las [lluvias torrenciales y las inundaciones](https://www.dw.com/en/can-hydropower-withstand-a-future-of-extreme-weather/a-58968255) también representan un riesgo tanto para la generación hidroeléctrica como la nuclear, que juntos actualmente proveen aproximadamente cuatro veces tanta electricidad baja en carbón a nivel global como la eólica y solar combinadas. En marzo de 2019, inundaciones severas en el sur y occidente de África, luego del ciclón Idai, [dañaron dos plantas hidroeléctricas](https://reliefweb.int/report/mozambique/cyclone-idai-and-floods-cause-massive-destruction-deaths-mozambique-zimbabwe-and) importantes en Malawi, quitándole la electricidad a partes del país por varios días.

Las turbinas de viento y los paneles solares también dependen del clima y por lo tanto [también son vulnerables](https://www.energymonitor.ai/policy/market-design/why-extreme-weather-is-putting-renewable-systems-in-the-spotlight) a los extremos. Días fríos y nublados prácticamente sin viento se convierten en un problema para regiones que dependen considerablemente de energía renovable. Las tormentas anormales pueden [dañar los paneles solares](https://www.tomorrow.io/blog/the-operational-guide-to-weather-excellence-renewable-energy/), y las altas temperaturas reducir su eficiencia. El aumento de huracanes y tormentas pueden paralizar las granjas eólicas en el mar.

La transición de combustible fósil a renovables enfrenta una batalla cuesta arriba. Aun así, este viraje es una estrategia de parche esencial para mantener funcionando los sistemas eléctricos, al menos a una escala mínima, mientras que la civilización inevitablemente se aleje de un agotamiento de almacenamiento de petróleo y gas. El mundo se ha vuelto tan dependiente de la energía eléctrica para comunicaciones, finanzas, y la preservación de conocimiento científico y cultural que, de caerse permanentemente dentro de poco tiempo, es probable que mueran miles de millones de personas, y los sobrevivientes queden desamparados culturalmente. En esencia, necesitamos renovables para un aterrizaje suave y controlado. Pero la cruda realidad es que, por ahora, y en el futuro previsible, la transición energética no va bien y tiene una prospectiva pobre en líneas generales.

Necesitamos un plan realista para el descenso energético, en vez de sueños insensatos de la abundancia eterna para el consumidor por otros medios que no sean combustibles fósiles. Actualmente, la insistencia radicada en política en el crecimiento continuo desalienta el decir la verdad y la planificación seria para vivir mejor con menos.