

*LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA  
ESPAÑOLA COMO UNA HUIDA HACIA  
ADELANTE DEL CAPITAL | THE SPANISH  
ENERGY TRANSITION AS A HEADLONG  
RUSH OF CAPITAL.*

*Recibido: 1-10-2023  
Aceptado: 26-4-2024*

<https://doi.org/10.46661/rec.11168>

Álvaro Ramón Sánchez

alramon@ucm.es

ORCID iD: 0000-0001-6136-6581

## Resumen

Las transiciones energéticas constituyen la principal respuesta política y económica al calentamiento global y al agotamiento de los combustibles fósiles. Sin embargo, los obstáculos técnicos y sociales para la viabilidad de un modelo de crecimiento verde obligan a considerar la hipótesis de que la extensión masiva de las energías renovables no esté motivada por la conciencia medioambiental sino por la oportunidad de negocio para el capital. En este artículo se recurre a las aportaciones teóricas de David Harvey y Jason Moore para caracterizar la transición energética española como un ejercicio de acumulación por desposesión y de apropiación de Naturaleza Barata, respectivamente. A través de estos conceptos se analizan las razones del discurso crítico sintetizado en la frase "renovables sí, pero no así". Una vez presentadas las implicaciones económicas locales y nacionales, se intenta poner en contexto con la estructura Norte-Sur del capitalismo global. En el punto actual de degradación medioambiental, una transición energética hacia fuentes "limpias" es necesaria, pero la impulsada por el capital es más bien una huida hacia adelante.

**Palabras clave:** *transición energética, energías renovables, capital, acumulación por desposesión, Naturaleza Barata.*

## Abstract

Energy transitions constitute the main political and economic response to global warming and the depletion of fossil fuels. However, the technical and social obstacles to the viability of a green growth model force to consider the hypothesis that the massive extension of renewable energies is not motivated by environmental awareness but by the business opportunity for capital instead. This article employs the theoretical contributions of David Harvey and Jason Moore to characterize the Spanish energy transition as an exercise of accumulation by dispossession and appropriation of Cheap Nature, respectively. Through these concepts, the reasons for the critical discourse synthesized in the motto "renewable yes, but not like that" are analysed. Once the local and national economic implications are presented, an attempt is made to put them in context with the North-South structure of global capitalism. At the current point of environmental degradation, an energy transition towards "clean" sources is essential, but the one driven by capital is rather a headlong rush.

**Keywords:** *energy transition, renewable energies, capital, accumulation by dispossession, Cheap Nature.*



## INTRODUCCIÓN

Las transiciones energéticas actuales constituyen la principal respuesta política y económica a dos de los mayores problemas a los que se enfrentan en el siglo XXI las sociedades industrializadas y la humanidad en su conjunto. Por un lado, el calentamiento global como consecuencia del aumento del efecto invernadero provocado por la emisión masiva de gases a la atmósfera; y, por otro lado, la creciente escasez de los combustibles fósiles y de otros materiales clave para la economía mundial. En ambos casos es clave la descarbonización de la producción de electricidad, el sector que genera un cuarto de las emisiones totales (IPCC, 2014) y está en crecimiento porque la electrificación de la economía sustituye parcialmente al consumo de hidrocarburos.

España es uno de los países pioneros a nivel mundial en instalación de energías renovables, por lo que cuenta con una posición aventajada en la transición energética. Esta iniciativa tiene su impulso declarado en la más que justificada preocupación ecológica, aunque también se pretende aprovechar la oportunidad inédita para impulsar un nuevo modelo de crecimiento económico y creación de empleo (Comisión Europea, 2019; González-Eguino *et al.*, 2020). No obstante, tras las razones "verdes" y "sociales" se esconden a menudo los intereses de algunas grandes empresas, entre ellas las que en España constituyen un oligopolio eléctrico<sup>1</sup>.

Por otro lado, las consecuencias socioeconómicas negativas de la transición energética están dando lugar a un discurso crítico, sintetizado en la frase "renovables sí, pero no así", que ha comenzado a emerger con fuerza en la España vaciada. No obstante, sus contradicciones están presentes en las tres escalas clásicas del análisis geoeconómico (Taylor, 1981): la local, en las experiencias concretas con las energías renovables; la nacional, debido a su papel en la economía española; y la global, a través de la actual crisis de la globalización neoliberal.

Con el objetivo de profundizar en esta problemática, el artículo se divide en cuatro partes principales: en primer lugar, se presenta un breve resumen de las dificultades de carácter técnico de la transición energética, que condicionan y se ven a su vez afectadas por la dimensión socioeconómica. A continuación, se desarrollan los dos principales conceptos que van a guiar el análisis, los de "acumulación por desposesión" y "apropiación de naturaleza barata", cada uno en un subapartado propio para posteriormente revelar sus íntimas relaciones. A partir de esta elaboración teórica se analizan las posibilidades de la transición energética que se está llevando a cabo en España, abordando las repercusiones locales y nacionales. Por último, se rastrean de forma específica las conexiones entre el caso español y la escala global de este proceso.

La confluencia de problemas, con sus diversos campos de estudio y niveles, impide que se extraigan conclusiones definitivas de la repercusión que la importancia de la transición energética exigiría. Por ello, el presente trabajo debe considerarse una aproximación inicial con la pretensión de realizar una aportación a este importante debate. De hecho, a lo largo del artículo se señalan algunas cuestiones que quedan abiertas y por las que futuras investigaciones podrían continuar.

## LA PROBLEMÁTICA TÉCNICA DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

En el punto actual de degradación de la naturaleza, ya no existen soluciones mágicas que permitan vivir de espaldas a los límites del planeta. El agotamiento de los *inputs* y la saturación de la naturaleza a causa de los *outputs* de la actividad económica constituyen los dos principales límites a los que las transiciones ecológicas en general y del sector eléctrico en particular tratan de hacer frente. Las transiciones energéticas en marcha tienen una serie de dificultades de carácter técnico que sirven de escenario en el que se mueven las posibilidades económicas y políticas, por lo que son el tema de esta sección. El objetivo de los párrafos siguientes consiste en mostrar que la apuesta por las energías renovables debe ser recibida con cierta desconfianza, aunque no se trata de un análisis normativo sino descriptivo.

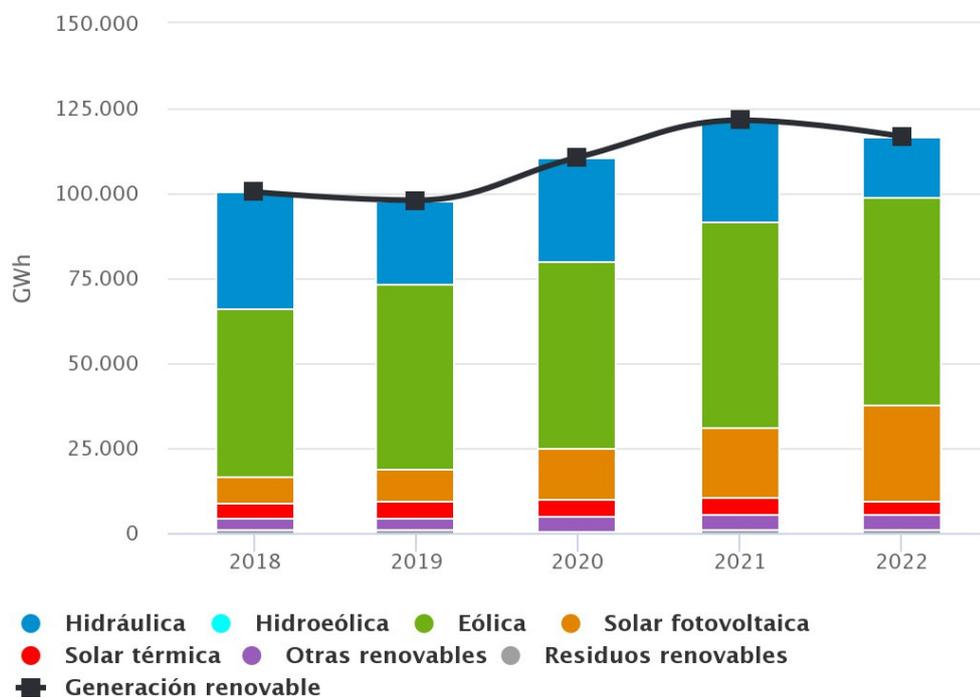
---

<sup>1</sup> En el mercado eléctrico español tres grandes empresas se reparten en torno al 85% de la cuota de comercialización: Endesa, Iberdrola y Naturgy (Sanz Bayón, 2019).

Como una aclaración previa, se entiende por energías renovables aquellas que no agotan su fuente a un ritmo mayor al que la regeneran, por lo que son inagotables en el corto y medio plazo<sup>2</sup>. En base a esta definición, se pueden enumerar las energías hidroeléctrica, solar térmica y fotovoltaica, eólica, geotérmica, mareomotriz... El consumo de estas fuentes no contribuye directamente al efecto invernadero –salvo en el caso de la biomasa–, aunque el criterio de las emisiones no es determinante puesto que no se incluye la nuclear y sí lo hacen las anteriores independientemente de que todo el proceso productivo de los dispositivos de captación de una y otras tenga un gran impacto ambiental (Heinberg, 2017).

En este artículo se pone el foco en las energías eólica y solar fotovoltaica porque son las dos grandes apuestas de la transición energética, como muestran su peso y crecimiento de los últimos años (ver figura 1). España cuenta con una fuerte presencia de la hidroeléctrica, pero la mayoría de las presas son antiguas; también tiene pequeñas aportaciones de otras fuentes como la mareomotriz, pero no unas condiciones especialmente favorables para explotarlas masivamente –como sucede en Islandia con la geotérmica, por ejemplo–; y, por último, proyectos a futuro como el del hidrógeno verde como vector energético de las renovables no pueden ser todavía evaluados.

**Figura 1: Generación de energía eléctrica renovable por tecnología en España**



Fuente: [www.ree.es](http://www.ree.es)

Fuente: *Red Eléctrica (2023)*.

El crecimiento de la demanda mundial de energía ha disparado la inversión en energías "limpias", pero también en las más baratas, contaminantes y peligrosas como el gas natural, el carbón y la energía nuclear. De la misma manera que el descubrimiento del petróleo y el gas no impidió que siguiera aumentando la demanda de carbón, las renovables no están sustituyendo al *mix* energético fósil sino sumándose a él. De hecho, transiciones energéticas previas revelan que se necesita el impulso de las energías existentes y mayoritarias, como parece que sucede en la actualidad con la dependencia que las renovables mantienen del petróleo en las fases de extracción, fabricación, transporte e instalación... (Hall *et al.*, 2014; Carpintero y Nieto, 2021; Smil, 2021).

El consumo de energía, disparado desde la Revolución industrial gracias a la explotación de los combustibles fósiles, está muy estrechamente ligado con el desarrollo económico a través del concepto de "tasa de retorno energético"

<sup>2</sup> Parfraseando a John Maynard Keynes, en el largo plazo –en este caso, en términos geológicos– todos estaremos muertos porque el Sol dejará de irradiar energía.

(TRE)<sup>3</sup>, el coeficiente entre la obtención de energía de un proceso de producción y su propio consumo energético (Murphy y Hall, 2010). A nivel agregado, la disminución de este indicador provoca una fuerte restricción al crecimiento económico (Keyßer y Lenzen, 2021), mientras que un determinado valor –incalculable– se considera necesario para mantener la complejidad social asociada con el estilo de vida de los países industrializados (Hall *et al.*, 2009).

En una escala más micro, la TRE determina la rentabilidad energética, y por lo tanto condiciona la económica, de la explotación de una fuente de energía, de manera que una reserva pasa a ser recurso si se estima que su energía neta es positiva y suficiente conforme a la lógica de la inversión capitalista (García-Olivares *et al.*, 2012; Heinberg, 2017). La extracción de recursos naturales tiende a experimentar rendimientos decrecientes, pues se accede en primer lugar a las reservas más accesibles y se confía en que el progreso tecnológico abaratará progresivamente el proceso (Bardi, 2014). Por ello, aunque las leyes de la termodinámica dicten que la energía aprovechable se agota inexorablemente, en el corto y medio plazo la escasez a la que normalmente se hace alusión a propósito de los combustibles fósiles no debe entenderse en términos absolutos sino relativos, como el agotamiento de las capas que aportaban más valor. A este respecto, lo que es válido para las energías no renovables también opera en los materiales que se emplean en la fabricación de los dispositivos de captación de la energía del Sol directa –los rayos a través de las placas térmicas y fotovoltaicas– o indirecta –el viento con las palas eólicas, y también las olas–.

Los combustibles fósiles han sido los recursos naturales fundamentales de los últimos dos siglos como base energética de casi toda actividad económica, por lo que su consumo es lo que ha permitido la generación de plusvalor, un período que Andreas Malm (2020) denomina economía fósil. En la actualidad, destaca enormemente el petróleo debido a sus ventajas como sus –hasta ahora– abundancia y alta tasa de retorno energético; sus menores emisiones de gases de efecto invernadero en comparación con el carbón; sus facilidades de transporte y almacenamiento debidas a su gran densidad energética y a su estado líquido; y su versatilidad para la producción de electricidad y también una amplia gama de materiales como plásticos, petroquímicos, tejidos sintéticos, materiales de construcción o fertilizantes (Malm, 2020; Smil, 2021). No obstante, debido a la urgencia de actuación frente al calentamiento global, se estima que la mayoría de sus reservas deben quedarse sin explotar, como "activos varados", ya que la capacidad de absorción de la atmósfera como sumidero es una limitación más acuciante para la humanidad que el agotamiento de los combustibles (Roca Jusmet, 2022: 10-11).

Por su parte, las fuentes de energía renovables tienen tasas de retorno energético crecientes debido a las mejoras tecnológicas y en algunos casos superan ya a los combustibles fósiles (Sgouridis *et al.*, 2016; Heinberg, 2017), aunque su rango de eficiencia depende de la fuente, la tecnología y la ubicación concretas, así como de la metodología aplicada para su cálculo (Brockway *et al.*, 2021; Keyßer y Lenzen, 2021). Sin embargo, las renovables presentan una serie de problemas propios que dificultan la sustitución completa de los combustibles fósiles, como su utilidad casi exclusiva para producir electricidad (Heinberg, 2017), que solo es una parte del consumo energético total (Carpintero y Nieto, 2021); su cara y escasa infraestructura de almacenamiento –necesaria para adaptar la oferta a la demanda a lo largo del día, la semana o el año– (Hall *et al.*, 2014); su dependencia, en el proceso de fabricación, de materiales escasos<sup>4</sup>; y el fuerte impacto ambiental que sí se produce en el conjunto de su ciclo de vida, desde la extracción hasta el reciclado (Keyßer y Lenzen, 2021).

La decidida apuesta por una transición energética se justifica por la necesidad de provocar un desacoplamiento entre economía y naturaleza que permita un "crecimiento verde". Sin embargo, la literatura científica no reconoce por el momento prácticamente ningún efecto de desmaterialización o descarbonización<sup>5</sup> absolutos –es decir, de disminución del impacto ambiental total al mismo tiempo que se mantiene el crecimiento económico–, o al menos

---

<sup>3</sup> Seguramente más conocida por sus siglas en inglés, *EROI* (*Energy Return On Investment*) o *EROEI* (*Energy Returned On Energy Invested*).

<sup>4</sup> Se consideran materiales estratégicos para la transición energética del siglo XXI, entre otros, el litio, el aluminio, el silicio, el fósforo, el cobalto, el níquel, el cobre y la plata, que son fundamentales para la fabricación de los dispositivos de captación, las baterías, el cableado para la necesaria extensión de la electrificación... (García-Olivares *et al.*, 2012; Pommeret *et al.*, 2022).

<sup>5</sup> Se emplea el término descarbonización para la separación entre crecimiento económico y emisiones, mientras que desacoplamiento hace referencia tanto a la descarbonización como a la desmaterialización de la economía en general, englobando todo el impacto ecológico (Vadén *et al.*, 2020).

no al ritmo requerido por la crisis climática (Hickel y Kallis, 2019; Vadén *et al.*, 2020). En algunos estudios sí se observa un cierto desacoplamiento relativo, que supone un aumento de la huella material o de carbono menor al de la producción, de manera que el PIB habría crecido a mayor ritmo que los impactos debido a la mejora general de la productividad, pero estos también habrían seguido aumentando (Krausmann *et al.*, 2017).

En cualquier caso, el desacoplamiento relativo resulta insuficiente porque no disminuyen ni la contaminación ni el uso de materiales (Hickel y Kallis, 2019; Vadén *et al.*, 2020), y a los límites planetarios no les afectan las reducciones relativas sino las absolutas (Sandberg *et al.*, 2019). Además, el desacoplamiento observado en un territorio determinado se debe en parte a la deslocalización industrial, por lo que el impacto ambiental no se habría reducido sino exteriorizado a los países en los que la producción es más barata (Hickel y Kallis, 2019), distorsionando la medición. Esto introduce a un reto ya de por sí complejo las cuestiones de la justicia climática y la deuda ambiental internacionales.

La ciencia y la tecnología están logrando mejoras en la eficiencia de los procesos productivos, pero a un ritmo que a duras penas compensa los problemas como los rendimientos decrecientes de las fuentes de energía y que resulta insuficiente para el escaso plazo de actuación restante (Bardi, 2014), en un contexto global de crecimiento demográfico y económico. Además, estas ganancias se ven afectadas por el efecto rebote descrito por la "paradoja de Jevons", según la cual la reducción del impacto ambiental lograda gracias a un avance tecnológico es parcial o totalmente compensada por el aumento del consumo en términos absolutos que se produce como consecuencia de la liberación de renta para otros usos. Por este motivo, los progresos tecnológicos no suelen ser beneficiosos, o al menos no tanto como se espera, para el medio ambiente (Brockway *et al.*, 2021; Roca Jusmet, 2022).

Las objeciones anteriores a la viabilidad de las transiciones energéticas basadas en el crecimiento verde no deben considerarse en ningún caso como una apelación negacionista o nihilista. Como sintetizan Carpintero y Nieto (2021: 189), "No hay nada equivocado en pretender sustituir el uso de petróleo, carbón y gas natural por energía eólica o solar", pero los problemas residen en "la aspiración a mantener el mismo nivel de consumo energético", el "horizonte temporal muy estrecho" y "los costes ambientales a los que se enfrenta la generalización de las tecnologías renovables y la electrificación basada en ellas".

Cualquier trabajo analítico debe reconocer sus limitaciones ante la complejidad de la prospectiva ecológica y la incertidumbre de los descubrimientos científicos, pero existen límites termodinámicos que desaconsejan fiarlo todo a la carta de las soluciones técnicas (Smil, 2021). Las energías renovables no están consiguiendo romper el acoplamiento existente entre PIB, energía y contaminación, por lo que las transiciones energéticas se están aferrando a escenarios muy optimistas. Una transformación es imprescindible para afrontar la crisis climática pero, en el sistema sociometabólico actual de crecimiento exponencial, es imposible que resulte viable en términos ecológicos y económicos al mismo tiempo (García-Olivares *et al.*, 2012). Por lo tanto, se debe considerar la hipótesis de que la extensión masiva de las energías solar y eólica esté motivada, principalmente, no por la conciencia medioambiental sino por la gran oportunidad de negocio que constituye para el capital, representado en el caso español por su oligopolio eléctrico.

## **CONCEPTOS SOCIOECONÓMICOS PARA UN ANÁLISIS CRÍTICO**

Como se apuntaba, las limitaciones técnicas no agotan los problemas afrontados por la transición energética, por lo que su superación por medio de avances científicos no supondría una solución automática. Como demuestra la dinámica de sistemas aplicada al análisis de los límites del crecimiento, incluso en un planeta con recursos infinitos se produciría un colapso ecológico debido a sus contradicciones internas (Bardi, 2014).

Para analizar desde una perspectiva crítica la apuesta por las energías renovables en España se emplean fundamentalmente la elaboración teórica en torno al concepto de "acumulación por desposesión", de David Harvey (2007), y la idea de la renovación de los Cuatro Baratos a través de la apropiación de naturaleza "gratuita", de Jason Moore (2020). Ambos autores proceden de la tradición marxista y tratan de explicar las crisis del capitalismo trascendiendo las visiones reduccionistas de la economía ortodoxa, para lo que se apoyan en aportaciones de

disciplinas como la historia, la geografía, la sociología o la ecología. Por lo tanto, ambas teorías están relacionadas, como se detallará más adelante, pero primero deben presentarse por separado en sus concepciones originales.

### **La acumulación por desposesión**

La acumulación por desposesión es la elaboración de Harvey (2007) para actualizar y complementar la idea marxista de acumulación originaria o primitiva, el abanico de procesos generalmente violentos<sup>6</sup> que separaron a la fuerza de trabajo de los medios de producción e hicieron posible la reproducción ampliada del capital en un primer momento del desarrollo capitalista.

El imperialismo europeo logra en la segunda mitad del siglo XIX "cerrar" políticamente el planeta, en el sentido de que prácticamente todo el territorio pasa a ser administrado por un Estado para cumplir una determinada función en la economía mundial. No obstante, siguen existiendo espacios naturales inexplorados e inexplorados porque resultan inexplorables de forma rentable con el nivel tecnológico de ese momento histórico, como gran parte de la Amazonía, del Sáhara y de Siberia, el Ártico y la Antártida, los fondos marinos, el subsuelo a partir de una determinada profundidad o el espacio exterior. También se mantienen al margen del mercado aquellos espacios "interiores" no detectados como aprovechables, ya sea por razones técnicas, por su protección en base a un valor superior o por cualquier otro motivo. En todas esas últimas "fronteras de mercancías" el capital ha tratado de penetrar desde entonces (Moore, 2013: 19-21), con mayor o menor éxito en cada caso. Se volverá sobre esta cuestión en relación con las energías renovables en España.

Aún más importante, las revoluciones socialistas y las independencias de las antiguas colonias retiran temporalmente grandes extensiones de territorio a las oportunidades de inversión y comercio de los países centrales, amenazando con provocar una sobreacumulación del capital<sup>7</sup>. Sin embargo, esta presión se alivia casi inmediatamente con las formas de neoimperialismo instauradas por toda la periferia y, posteriormente, con el retorno al capitalismo de China y Rusia.

No obstante, las principales soluciones al "problema crónico de sobreacumulación" son "el proyecto neoliberal de privatización universal" y el aporte de "materias primas baratas (como el petróleo), con lo que se reducirían los costes de producción, elevándose los beneficios" (Harvey, 2007: 119). Harvey escribe la versión original en 2003, marcado por la invasión estadounidense de Iraq, por lo que piensa básicamente en el petróleo, pero veinte años después se puede decir lo mismo sobre las materias primas claves para la transición energética ya mencionadas.

Por lo tanto, la acumulación por desposesión se refiere al empleo de mecanismos igualmente violentos para la mercantilización de ámbitos hasta entonces ajenos al capital con el objetivo de que el sistema supere las crisis de sobreacumulación, aún a costa del sufrimiento de los perjudicados. Tiene lugar en un contexto de hegemonía neoliberal, con sus propias formas de imperialismo y Estado: "La acumulación por desposesión salió de la sombra en que se había mantenido hasta 1970 para volver a ocupar de nuevo una posición destacada en la lógica capitalista, cumpliendo una doble función: por un lado, la posibilidad de adquirir activos de bajo coste abría vastas áreas para la absorción de capital excedente en busca de inversión rentable; por otro, proporcionaba un medio para descargar el coste de la devaluación de capitales excedentes sobre los territorios y poblaciones más débiles y vulnerables" (Harvey, 2007: 142).

También apunta este autor que los excedentes de fuerza de trabajo y capital "pueden verse potencialmente absorbidos por a) desplazamientos temporales mediante la inversión en proyectos a largo plazo o gastos sociales (como enseñanza e investigación) que demoran la reentrada de capital en la circulación, b) desplazamientos espaciales mediante la apertura de nuevos mercados, nuevas capacidades de producción y nuevas posibilidades (recursos, fuerza de trabajo, condiciones sociales) en otros lugares o c) alguna combinación de a y b" (Harvey, 2007: 93). Como se pondrá de manifiesto, la transición energética puede concebirse como esa forma combinada.

---

<sup>6</sup> Violencia en sentido material o simbólico, como la privatización de las tierras comunales, el esquilme de América o el tráfico de esclavos.

<sup>7</sup> Harvey (2007: 79) deriva su argumentación "de una reformulación de la teoría marxiana de la caída tendencial de la tasa de beneficio".

## La apropiación de naturaleza para la renovación de los Cuatro Baratos

La noción de Naturaleza Barata proviene del paradigma de la ecología-mundo, con el que Moore (2020) defiende la necesidad de superar la separación analítica entre naturaleza y sociedad. En su reinterpretación de la historia del capitalismo global, Moore asigna un papel clave a lo que él denomina los "Cuatro Baratos": el trabajo, los alimentos, la energía y –el resto de– las materias primas. Estas cuatro grandes categorías de "factores de producción" deben tener un coste relativo bajo para que el capital maximice sus posibilidades de acumulación y el sistema capitalista garantice su reproducción.

Los Cuatro Baratos están estrechamente interrelacionados, hasta el punto de que el valor de cualquier de ellos condiciona enormemente el de los demás. Por comenzar desde el punto de vista de la energía, su producción requiere de unos costes de materiales y mano de obra baratos, pero a su vez las materias primas se extraen utilizando energía y trabajo baratos. Por su parte, los seres humanos que emplean su energía muscular obtienen su sustento material del salario, que debe ser suficiente para comprar unos alimentos que, en la agricultura moderna, dependen de los combustibles fósiles para la producción de fertilizantes y el transporte (Smil, 2021; Huber, 2022). Por lo tanto, cualquier alteración en alguno de estos elementos provoca retroalimentaciones que afectan a toda la economía (Moore, 2020).

En su persecución de Naturaleza Barata, el capitalismo cuenta con dos herramientas de devaluación: por un lado la explotación, el término que Moore (2020) utiliza para el trabajo remunerado bajo relaciones de clase; y, por otro lado, la apropiación, la forma de aprovechamiento "gratuito" sobre el trabajo no remunerado –el que realizan los esclavos y principalmente las mujeres en las tareas domésticas y de reproducción social– y los recursos naturales.

Una de las aportaciones más novedosas de la concepción de Moore (2020) es su defensa de que al capitalismo no le interesa mercantilizarlo todo, puesto que no podría pagarlo sin repercutirlo a los precios finales de los productos y, por lo tanto, afectar al consumo total que la población se puede permitir. Al contrario, el sistema necesita grandes dosis de trabajo y energía "gratuitos", que no entren en el circuito valorizado del capital pero sean controlados desde fuera por este precisamente para garantizar la perpetuación de su disponibilidad.

La naturaleza "gratuita" no sería considerada tal si el sistema capitalista tuviera en cuenta el trabajo no valorizado, así como el valor incuantificable de los "servicios ambientales", pero en su lugar impone el valor de cambio sobre el de uso ignorando sus consecuencias negativas<sup>8</sup>. De esta manera, el sistema se hace trampas al solitario en el largo plazo en el que economía y naturaleza están inseparablemente ligadas, como demuestran los trágicos síntomas de la crisis climática. Lo que Moore (2020) enseña a este respecto es que la escasez relativa no se experimenta normalmente como un *shock*, ya que el petróleo no tiene fecha de agotamiento definida, sino como crisis económicas causadas por el encarecimiento de los Cuatro Baratos. Sin embargo, estas crisis no suelen ser interpretadas en relación al metabolismo social, como si la economía fuera una esfera de la realidad independiente de la naturaleza y la sociedad.

### De la abstracción teórica al estudio de caso

Existe una conexión implícita entre las visiones de Harvey y Moore, como se deriva de la obra del primero: "es posible acumular aunque la demanda efectiva se estanque si el coste de los *inputs* (tierra, materias primas, productos intermedios, fuerza de trabajo) disminuye significativamente" (Harvey, 2007: 113). Moore (2020) coincide con Harvey en que la reproducción ampliada del capital se puede reactivar por medio del abaratamiento de los *inputs*, en sus términos la restauración de la naturaleza barata. Sus contribuciones en esta cuestión consisten en identificar los cuatro elementos que la componen, señalar las interdependencias entre ellos y desarrollar la idea de apropiación como complemento a la explotación de la naturaleza y las personas.

Cuando las operaciones de la acumulación por desposesión se ralentizan tiene lugar una caída generalizada de la rentabilidad de las inversiones, lo que provoca que el capitalismo entre en crisis periódicas, de las que solo sale

<sup>8</sup> Lo que la economía neoclásica denomina externalidades negativas, las consecuencias de una actividad económica que no son incorporadas en su precio y, por lo tanto, son soportadas por la sociedad en su conjunto. Este fenómeno es explicado con mayor profundidad por la economía ecológica, como se ha desarrollado a partir de Moore.

a través de la naturaleza barata. Es decir, ambos procesos se refieren a la obtención de factores de producción baratos que permitan aumentar el margen de beneficios empresariales, lo que reactiva el crecimiento económico. Sin embargo, Harvey no profundiza en la dependencia que la sobreacumulación de capital tiene de la restauración de la naturaleza barata, mientras que Moore no la conecta lo suficiente con los indicadores biofísicos como la tasa de retorno energético.

Sin pretensión de caer en determinismos energéticos, se ha constatado que la obtención de energía barata es fundamental para la restauración de la reproducción ampliada del capital. En la actualidad, dicha energía barata todavía se puede conseguir de los combustibles fósiles y ya empieza a ser viable también de las fuentes renovables, pero en una economía/ecología-mundo capitalista en ambos casos se requiere hacer uso de los mecanismos de explotación y apropiación.

Por un lado, los combustibles fósiles son el resultado de la acción geológica sobre la materia orgánica del pasado, por lo que en última instancia su extracción es una apropiación de la energía solar metabolizada por la fotosíntesis de las plantas y la digestión de los animales. Este origen sería irrelevante si no fuera porque su combustión altera el ciclo corto del carbono con reservas almacenadas en el largo, que es lo que en realidad provoca el desajuste atmosférico (Bardi, 2014). Además, Moore (2020) señala que la utilización de la atmósfera como vertedero de los gases de efecto invernadero también es una apropiación de naturaleza gratuita por parte del capital, que obtiene un beneficio de ello.

Por otro lado, los rayos solares como fuente directa de energía que recibe la Tierra también son gratuitos para los dispositivos de captación una vez fabricados y colocados. Frente a la transición energética de la Revolución industrial<sup>9</sup>, las actuales son una vuelta de la energía contenida en "stock", en los combustibles fósiles, al "flujo" del Sol, el aire y el agua, por lo que su aprovechamiento económico es una apropiación de naturaleza "gratuita". El territorio que ocupan las placas eólicas y las palas fotovoltaicas, por su parte, es un ejemplo de acumulación por desposesión cuando entra en conflicto con otros usos no mercantiles como la agricultura familiar o la mera preservación de la naturaleza. Estos ejercicios de desposesión y apropiación tienen repercusiones negativas directas para la naturaleza y el ser humano (Aliente, 2022), como se desarrolla en el siguiente apartado.

Por último, tanto las energías renovables como las no renovables necesitan la participación de grandes cantidades de fuerza de trabajo humano, desde la minería al eslabón final del consumo de combustibles y electricidad. Dicha mano de obra tiene muy diversas condiciones de vida en función del papel que su trabajo desempeña en la economía mundial, dividida por las relaciones Norte-Sur o centro-periferia, lo que se retomará en el último punto. En cualquier caso, siguiendo la terminología marxista ampliada por Moore (2020), todos ellos son explotados para obtener una plusvalía, que sería la traducción a las cuentas empresariales del retorno energético humano.

## **LA DIMENSIÓN SOCIOECONÓMICA DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA ESPAÑOLA**

En España se ha puesto fin a la minería del carbón y se están cerrando sus últimas centrales térmicas, apenas se construyen nuevas presas y centrales hidroeléctricas y se mantiene la moratoria nuclear. Por lo tanto, las únicas formas de producción de electricidad que pueden crecer de manera sostenida en este momento son la del gas natural, bajo lupa tras la invasión rusa de Ucrania, y las renovables.

La producción de energía con fuentes renovables está aumentando en España, pero sigue un esquema muy centralizado a causa de la naturaleza oligopólica del mercado eléctrico. Los macroproyectos están acompañados de pequeñas inversiones privadas para el autoconsumo, pero estas no alteran las estructuras de poder. Es, además, un modelo completamente privatizado, aunque se da la paradoja de que los Estados italiano y francés sí participan en él a través de Endesa –propiedad de Enel– y EDF, respectivamente. Las grandes empresas del sector emplean simultáneamente fuentes renovables y no renovables, aunque a juzgar por su publicidad parecería que

<sup>9</sup> La que se produjo de las energías animada –músculos humanos y animales– y en forma de flujo –hidráulica y eólica– al *stock* del vapor producido por la quema de carbón (Malm, 2020).

solo producen energía limpia. Además, se aprovechan de la estructura de fijación de precios<sup>10</sup> para obtener los conocidos como beneficios caídos del cielo.

Las energías renovables son inseparables de las actividades extractivas, por lo que la transición ecológica va acompañada de un aumento de la minería, ya sea en el mismo país o en algún otro punto del planeta. La acumulación de indicios del fin de una era de naturaleza barata, como el aumento de los costes laborales en países como China y del transporte mundial, está impulsando una cierta relocalización minera, pero también industrial, lo que redundará en una crisis de la globalización neoliberal. Este retorno a la producción en los países centrales estaría motivado por razones como la logística<sup>11</sup>, el *greenwashing*<sup>12</sup> o la responsabilidad social corporativa, además de una de las más esgrimidas últimamente, la aspiración a la soberanía energética.

Se espera que los avances hacia la independencia energética por medio de las renovables redunden en grandes beneficios socioeconómicos (Samadi *et al.*, 2023). España ha tenido históricamente unos costes y una inseguridad energéticos elevados, que desincentivaban en cierta medida la inversión industrial pese a contar con una mano de obra mucho más barata y desprotegida que la media europea. Frente a esto, la extensión de las energías renovables y las intervenciones públicas como la llamada "excepción ibérica"<sup>13</sup> suponen un fuerte impulso para que España resulte un país industrialmente atractivo.

Por otro lado, la transición energética está trayendo consigo la reapertura o exploración de nuevas minas, algo en lo que España resulta especialmente afectada: litio en Cáceres (Bermejo Trigo, 2023), feldespato en Lugo (La Voz, 2022) o varios minerales a lo largo de la provincia de Teruel (Lozano, 2023), entre otras reservas<sup>14</sup>. Todas estas explotaciones generarían grandes beneficios económicos que no suelen quedarse en la zona, mientras que los perjuicios de la contaminación de campos, ríos, acuíferos y el aire sí lo hacen. Las energías renovables han abierto una nueva frontera de producción en la España vaciada, donde parte del suelo –los espacios libres de minería y agricultura intensiva– era tan inhóspito para el capital como el de las regiones inexploradas. Sin embargo, ha adquirido un nuevo atractivo gracias al descubrimiento de tecnologías que permiten extraerle rentabilidad, en este caso los dispositivos de captación de la energía solar y eólica y la minería relacionada con ellos.

En definitiva, la transición energética española encaja con los marcos conceptuales de los dos autores principales tratados en este artículo, ya que es al mismo tiempo una expansión geográfica y un abaratamiento. Por un lado, expansión geográfica interna, no como extensión imperialista, sino en el sentido que toma la acumulación por desposesión (Harvey, 2007): puesta en la circulación del capital de las relaciones sociales precapitalistas o inexistentes en el caso de terrenos no explotados de la España vaciada. Por otro lado, abaratamiento de *inputs* porque la innovación tecnológica pretende restaurar la energía barata e, indirectamente, toda la naturaleza mediante la combinación de mecanismos de explotación y de apropiación (Moore, 2020).

La economía-mundo capitalista no tiene nuevos espacios por descubrir y aquellos ajenos al imperialismo neoliberal son cada vez más escasos, pero queda abierta la posibilidad de la explotación y apropiación en el propio territorio de los países centrales, como una especie de colonialismo interno. La transición energética sería, según esta interpretación, una combinación de desplazamientos temporales y espaciales de inversión y producción. En este sentido, Elena Solís (2019), de Ecologistas en Acción, afirma que "lo que en realidad busca la 'psicoburbuja' del *New Green Deal* en Europa, y en particular en España, es el consenso social de las propias comunidades que van a sufrir el espolio de la minería a cielo indiscriminada", y continúa con "la inevitable consecuencia, cuando no el verdadero propósito, de esta política pública de promoción de la minería de materias necesarias para la transición verde en nuestro territorio es el de traer la frontera extractiva a la Península Ibérica". Esta decisión de las altas

<sup>10</sup> El mercado marginalista por el cual el precio de toda la energía eléctrica lo determina la fuente más cara que entra en la subasta horaria. Este sistema ha podido impulsar la inversión en energías renovables, pero en España las conexiones del oligopolio eléctrico con la clase política le permiten ejercer presión para mantenerlo y beneficiarse desproporcionadamente (Palazuelos, 2019).

<sup>11</sup> La pandemia de covid-19, el accidente en el canal de Suez y las tensiones en el estrecho de Bab el-Mandeb como consecuencia de la invasión israelí de Gaza han revelado la fragilidad de las economías desindustrializadas.

<sup>12</sup> "Lavado verde", el engaño de determinadas empresas que hacen pasar su producción por respetuosa medioambientalmente con el objetivo de mejorar su imagen, como una forma de marketing (Huber, 2022).

<sup>13</sup> El permiso de la Unión Europea para que España y Portugal desvinculen temporalmente el precio del gas del resto de fuentes en el mercado eléctrico a causa de la guerra de Ucrania. Supuso la constatación de que las decisiones políticas valientes en sentido ecosocial parecen inviables justo antes de que sean llevadas a cabo con éxito.

<sup>14</sup> Sin olvidar el carbón restante, que podría volver a ser rentable en un futuro de mayor escasez de petróleo y gas.

esferas españolas y europeas conlleva, según la autora, que la España vaciada vaya en dirección a convertirse en parte del Sur Global, la mitad del mundo explotada.

Este punto de vista puede sonar un poco exagerado, pero lo que está claro es que la transición energética está poniendo de relieve una contradicción entre la primarización de la economía española y su reindustrialización. Se trata de modelos productivos antagónicos, que requieren políticas económicas, laborales y educativas totalmente contrarias, y cuyos efectos socioeconómicos y ecológicos también difieren enormemente.

La transición energética es solo uno de los ejemplos de acumulación por desposesión o capitalización en marcha, pero la gran disponibilidad de recursos públicos y privados la convierten en una de las más interesantes. España puede lograr completarla, y sería una noticia positiva que impulsaría otros cambios. Sin embargo, si lo hace no será principalmente por razones medioambientales, pese a las buenas intenciones de algunos actores políticos y sociales, como se ha mostrado a lo largo del artículo, y además dificultaría las transiciones de otras partes del planeta debido a la escasez de materiales. La transición energética ha sido caracterizada en el título como una huida hacia adelante porque, en vez de frenar o desviar el tren de la economía fósil (Malm, 2020), lo sigue dirigiendo al mismo precipicio pero por una catenaria electrificada que sustituye al gasoil. Esta huida puede suponer un impulso económico que revierta en beneficios para los inversores "verdes", pero la trayectoria a largo plazo es el colapso.

El *European Green Deal* parece un retorno al keynesianismo como intervención pública en la economía para hacer frente a la crisis climática, pero al menos en lo relativo a la transición energética sigue imperando la lógica pura del mercado sobre el interés común. Es cierto que existe una mayor iniciativa estatal, pero obedece a las necesidades actuales del capitalismo, como socializar la investigación y la inversión cuando el objetivo político marcado, la transición energética, no se puede lograr exclusivamente en el mercado. De esta forma, los proyectos ecokeynesianos buscan hacer de la necesidad virtud, aprovechando la crisis climática como una oportunidad más para la reproducción ampliada del capital.

El papel del Estado sigue siendo la priorización del crecimiento económico a la sostenibilidad ecológica. Se puede presumir que los gobiernos de izquierdas lo hacen con la pretensión de que los beneficios socioeconómicos se redistribuyan y lleguen a todo el mundo mientras los de derechas se limitan a dejar actuar a la mano invisible del mercado, pero en la práctica no existen muchas diferencias de resultados. No se plantea por ejemplo la constitución de una empresa energética pública para garantizar el suministro eléctrico a todos los ciudadanos, porque el objetivo no es la satisfacción de las necesidades humanas –una consecuencia positiva en el mejor de los casos– sino la perpetuación del sistema.

En esta línea, advertía Eduardo Galeano (1998: 196) hace ya veintiséis años de que "la salvación del medio ambiente está siendo el más brillante negocio de las mismas empresas que lo aniquilan". En las transiciones ecológicas dentro del capitalismo, lo que está en juego no es tanto la sostenibilidad como los intereses de distintos grupos de capitalistas, tanto entre sectores –industrias tradicionales frente a las menos contaminantes– como entre territorios –regiones ganadoras y perdedoras en función del nuevo papel asignado en el reparto internacional del trabajo–.

A nivel local, los parques eólicos y solares se extienden ya por toda la España vaciada, y los nuevos proyectos mineros pueden ser los siguientes, convirtiendo grandes campos en zonas sacrificadas por la transición ecológica (Zografos y Robbins, 2020). De hecho, este espacio es mucho mayor por unidad de potencia eléctrica en la energía eólica y fotovoltaica que en los combustibles fósiles (Orcástegui, 2023). Las actividades "verdes" de la transición energética no respetan los valores de la tierra para sus habitantes locales, ni los intereses extraeconómicos como la protección de la naturaleza o de monumentos artísticos y culturales (Lozano, 2023).

Esta depredación territorial está dando lugar al surgimiento de movimientos sociales de rechazo al modelo de transición energética. El discurso crítico con las energías renovables desde la España vaciada está muy presente en obras culturales recientes de relevancia como las películas *Alcarràs* y *As Bestas*, nominada y ganadora al Goya a mejor película de 2022, respectivamente. Más allá del rigor o interés de las historias de ficción –aunque

basadas en hechos reales-, se puede afirmar que este clima de opinión está empezando a calar en el sentido común popular.

Existen diferentes versiones de este discurso, desde las posiciones negacionistas de la crisis climática que abogan por la perpetuación de los combustibles fósiles hasta las más conscientes de la complejidad del problema, que proclaman como lema "renovables sí, pero no así" (Aliente, 2022: 6). Se puede criticar un interés individual en algunas de estas posturas<sup>15</sup>, pero no se deben simplificar las lógicas de las distintas formas de ecologismo. Al contrario, las protestas contra la destrucción de los modos de vida rurales constituyen una versión particular del "ecologismo de los pobres" de Martínez Alier (2011: 38), con sus conflictos ecológico-distributivos, aunque estos hayan sido más estudiados en el Sur Global.

Tampoco se trata aquí de romantizar el mundo rural, que precisamente en España tiene profundos problemas económicos por los que es lógico que haya gente a favor de las renovables. En la España vaciada convergen la sensación previa de agravio comparativo con la promesa de una nueva actividad económica cuya explotación apenas repercute beneficios locales. Para rastrear la complejidad de la situación, sería conveniente un análisis discursivo a través de la realización de entrevistas a diferentes actores involucrados en actividades económicas o movimientos sociales locales, pero dicha tarea trasciende los objetivos de este artículo.

El rechazo a las energías renovables en su versión intensiva puede generar un ludismo o cartismo del siglo XXI, en el que un sector de la clase obrera se enfrente a la tecnología que atenta contra sus puestos de trabajo (Malm, 2020). Los dispositivos de captación son cada vez más eficientes para la producción de electricidad frente a los combustibles fósiles, pero también son más intensivos en capital y menos en mano de obra, al menos en los países centrales, puesto que la minería –y, en algunos casos, también la manufactura– se ha trasladado por ahora mayoritariamente a la periferia. No se trata tanto del balance total de puestos de trabajo creados y destruidos en una economía nacional en su conjunto como de la percepción de territorios o grupos sociales concretos que resultan perdedores de la transición. Por ejemplo, el origen del movimiento de los chalecos amarillos en Francia es la oposición del colectivo de los transportistas a un impuesto verde al combustible, y las condiciones para el surgimiento de otras protestas sociales contra las consecuencias negativas de la política climática que no tiene en cuenta las desigualdades sociales son cada vez más propicias (Huber, 2022).

## LA CONEXIÓN ENTRE LO LOCAL Y LO GLOBAL

La transición energética española es un fenómeno "glocal", resultado de procesos locales y globales mediados por los paraguas estatal y europeo. No obstante, como se ha adelantado, la carga más dura de las transiciones energéticas del Norte Global es la soportada por el Sur, por lo que en este apartado final se pone en relación lo analizado anteriormente con la desequilibrada estructura de la economía mundial.

El discurso NIMBY no se molesta por las repercusiones internacionales de la transición energética, ni en lo relativo a la emergencia climática global ni respecto a la reproducción de las relaciones de dependencia entre los países industrializados y el resto. No obstante, se están elaborando críticas al modelo imperante de ecocapitalismo con una gran complejidad teórica. Existen, así pues, una preocupación local acerca de las consecuencias socioeconómicas y ecológicas inmediatas de la transición energética, y una preocupación global relativa a su impacto geopolítico y a su viabilidad y pertinencia para afrontar uno de los mayores desafíos de la historia de la humanidad.

Si, como recomienda Vaclav Smil (2020), se deben extraer lecciones de las transiciones energéticas del pasado para los retos actuales, es necesario señalar que la búsqueda de mano de obra barata más que de energía fue, para Malm (2020), la causa principal de la que tuvo lugar durante la Revolución industrial. Por lo tanto, la transición energética será impulsada por el capital –y los Estados que defiendan sus intereses– solo en la medida en que permita lograr una reproducción más ampliada, que puede proceder de la mejora en la eficiencia energética o de la devaluación de la mano de obra como consecuencia del mayor desempleo que acarrearían las

<sup>15</sup> En un sentido NIMBY, acrónimo de "*Not In My BackYard*", "No en mi patio trasero", el nombre con el que se conoce en la literatura académica en lengua inglesa a quienes protestan contra algún tipo de perjuicio medioambiental pero solamente cuando les afecta directamente (Martínez Alier, 2011).

energías renovables. Aunque, como se ha deducido a partir de Moore, no se trata de procesos independientes sino que el abaratamiento de una de las patas de la naturaleza empuja al de las demás.

Los materiales necesarios para la fabricación de los dispositivos de captación son asequibles principalmente gracias a la energía y el trabajo baratos empleados en su extracción. La energía ha mantenido una tasa de retorno excepcionalmente alta debido a la explotación de las reservas más accesibles, pero esa era del petróleo barato está llegando a su fin (Moore, 2020; Smil, 2020). Por su parte, el trabajo barato procede principalmente del Sur Global, de la población explotada en nombre de los intereses empresariales del Norte sin que se haya abierto ningún debate profundo en las principales instituciones internacionales acerca de la injusticia de esta relación neocolonial<sup>16</sup>.

Cada placa fotovoltaica contiene la plusvalía arrebatada al trabajador minero de la periferia, junto con el trabajo de cuidados y reproductivo no valorizado de las mujeres de su entorno, los gases de efecto invernadero emitidos en su proceso de fabricación, y muchas otras relaciones de poder más. Si al menos estuviera garantizado que sirven para evitar el calentamiento global podría debatirse su moralidad en el desequilibrio entre el Norte y el Sur Global, pero no es el caso.

Una transición energética que no vaya acompañada de un replanteamiento de las relaciones de poder neocoloniales conllevará un mayor "extractivismo en el sur global para un consumo 'limpio' en el norte" (Bulanikian y Boco, 2022: 24). Los países muy dependientes del extractivismo sufren una serie de perjuicios socioeconómicos como el intercambio –económico y ecológico– desigual o la degradación de los ecosistemas locales (Acosta y Brand, 2017). Por ello, las transiciones energéticas pueden profundizar el modelo extractivo-exportador de regiones como el triángulo del litio entre Bolivia, Argentina y Chile o Sáhara Occidental a causa de sus reservas de fosfatos, convirtiéndolas también en zonas sacrificadas, incluso más que las del Norte (Zografos y Robbins, 2020). En este sentido, las energías renovables cambian una pequeña parte de las emisiones de gases de efecto invernadero por otros problemas ambientales de carácter local como la contaminación del agua y el suelo en los procesos de extracción, fabricación, explotación y reciclado de los aparatos tecnológicos necesarios en la transición energética.

En el Norte Global, la clase obrera no debe ignorar que las tendencias a la relocalización industrial y minera empujarán hacia la devaluación de la mano de obra en nombre de la competitividad. Las presiones para la mayor desregulación de las relaciones laborales –como el trabajo infantil en Estados Unidos–, la privatización de fragmentos del Estado del bienestar –como los problemas de la sanidad pública en países como Reino Unido y España– o la eliminación de las restricciones medioambientales a los proyectos extractivos obedecen a la misma lógica de sobreacumulación del capital, que cada vez tiene menos opciones para la reproducción ampliada.

La transición energética forma parte de un plan omnicompreensivo para la reactivación de la reproducción del capital a través de la naturaleza barata, para lo que se trata de convertir las amenazas del calentamiento global y el agotamiento de los combustibles fósiles rentables en oportunidades, pero el impacto medioambiental es secundario. Aunque se pueda obtener un beneficio ecológico, ese no es el objetivo buscado por las inversiones de capital en energías renovables. La necesaria transición energética puede ser un impulso para la relocalización de la reproducción ampliada de capital en los países centrales. No obstante, también requiere una participación mayor del Estado en la economía, tomando la iniciativa no solo en forma de incentivos –subvenciones y regulación favorable para la privatización de los beneficios– sino en los sectores que no sean rentables desde la racionalidad de la economía de mercado.

A modo de conclusión, renovables sí, no hay alternativa, pero con una dirección de los poderes públicos que tenga realmente en cuenta los límites planetarios y la urgencia de la crisis climática y se base en criterios de justicia social. Una transición energética que conllevaría una reducción planificada de la producción y el consumo energético, distribuida de forma que no afectase negativamente a las condiciones de vida de las mayorías sociales aun a costa de los intereses de las inversiones privadas.

---

<sup>16</sup> El argumento económico clásico al respecto es que esa mano de obra mejora progresivamente sus condiciones materiales de vida por medio de su participación en la economía-mundo capitalista, pero la idea de acumulación por desposesión demuestra que el capitalismo generó precisamente las condiciones de pobreza que le obligó a ocupar ese papel en la distribución mundial del trabajo (Harvey, 2007).

Las soluciones alternativas también son problemáticas y están siendo ferozmente atacadas, pero todas las viables pasan por un mayor dirigismo estatal –compatible con la existencia de comunidades energéticas descentralizadas–, una mayor coordinación internacional y una reformulación de los beneficios y las cargas de la transición, en forma de generosidad voluntaria o impuesta por una mayoría social, entre clases sociales y entre países ricos y pobres. Esto implicaría abrir seriamente debates sobre modelos alternativos al desarrollo capitalista y al mismo crecimiento económico. Pese a las perspectivas socioeconómicas y ecológicas, el resultado no está en absoluto determinado –nunca lo está–, sino que queda espacio para la lucha social y política.

## REFERENCIAS

- Acosta, Alberto y Brand, Ulrich (2017). *Salidas del laberinto capitalista: Decrecimiento y postextractivismo*. Barcelona: Icaria.
- Alianza Energía y Territorio (Aliente) (2022). *Renovables sostenibles: fotovoltaica*. Madrid: Aliente.
- Bardi, Ugo (2014). *Los límites del crecimiento retomados*. Madrid: Los Libros de la Catarata.
- Bermejo Trigo, José Luis (4 de julio de 2023). La empresa de la mina dice que su proyecto saldrá reforzado con el gobierno de PP y Vox. *El Periódico de Extremadura*. <https://www.elperiodicoextremadura.com/caceres-local/2023/07/04/empresa-mina-dice-proyecto-saldra-89427522.html>
- Brockway, Paul E.; Sorrell, Steve; Semieniuk, Gregor; Heun, Matthew Kuperus; y Court, Victor (2021). Energy efficiency and economy-wide rebound effects: A review of the evidence and its implications. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 141, 110781. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.110781>
- Bulanikian, Gisela Mariana y Boco, Alicia Noemí Rita (2022). Abriendo el debate sobre los discursos ecológicos para la descolonización de la transición energética. *Encrucijadas*, 22(1), a2203.
- Carpintero, Óscar y Nieto, Jaime (2021). Reflexiones generales sobre la transición energética: una perspectiva de post-crecimiento. *Gaceta Sindical: Reflexión y Debate*, 37, 181-201.
- Comisión Europea (2019). El Pacto Verde Europeo establece cómo hacer de Europa el primer continente climáticamente neutro en 2050, impulsando la economía, mejorando la salud y la calidad de vida de los ciudadanos, protegiendo la naturaleza y no dejando a nadie atrás. *Unión Europea*. [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip\\_19\\_6691](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_19_6691)
- Galeano, E. (1998). *Patatas arriba*. Madrid: Siglo XXI.
- García-Olivares, Antonio; Ballabrera-Poy, Joaquim; García-Ladona, Emili; y Turiel, Antonio (2012). A global renewable mix with proven technologies and common materials. *Energy Policy*, 41, 561-574. Doi: 10.1016/j.enpol.2011.11.018
- González-Eguino, Mikel; Arto, Iñaki; Rodríguez-Zúñiga, Alejandro; García-Muros, Xaquín; Sampedro, Jon; Kratena, Kurt; Cazcarro, Ignacio; Sorman, Alevgul H.; Pizarro-Irizar, Cristina; y Sanz-Sánchez, María José (2020). Análisis de impacto del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 de España. *Papeles de Economía Española*, 163, 9-22.
- Hall, Charles A. S.; Balogh, Stephen B.; y Murphy, David J. R. (2009). What is the Minimum EROI that a Sustainable Society Must Have? *Energies*, 2, 25-47. Doi: <https://doi.org/10.3390/en20100025>
- Hall, Charles A. S.; Lambert, Jessica G.; y Balogh, Stephen B. (2014). EROI of different fuels and the implications for society. *Energy Policy*, 64, 141-152. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2013.05.049>
- Harvey, David W. (2007). *El nuevo imperialismo*. Tres Cantos (Madrid): Akal.
- Heinberg, Richard (2017). The Energy Crisis: From Fossil Fuel Abundance to Renewable Energy Constraints. En Lerch, D. (ed.), *The Community Resilience Reader: Essential Resources for an Era of Upheaval* (pp. 65-78). Washington, D. C.: Island Press.

- Hickel, Jason y Kallis, Giorgos (2019). Is Green Growth Possible? *New Political Economy*, 25(4), 469-486. Doi: <https://doi.org/10.1080/13563467.2019.1598964>
- Huber, Matthew T. (2022). *Climate Change as Class War: Building Socialism on a Warming Planet*. Londres / Nueva York: Verso Books.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2014). *Working Group III, "Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change"*. Nueva York: Cambridge University Press.
- Keyßer, Lorenz T. y Lenzen, Manfred (2021). 1.5°C degrowth scenarios suggest the need for new mitigation pathways. *Nature Communications*, 12, 2676. Doi: <https://doi.org/10.1038/s41467-021-22884-9>
- Krausmann, Fridolin; Wiedenhofer, Dominik; Lauk, Christian; Haas, Willi; Tanikawa, Hiroki; Fishman, Tomer; Miatto, Alessio; Schandl, Heinz; y Haberl, Helmut (2017). Global socioeconomic material stocks rise 23-fold over the 20th century and require half of annual resource use. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*, 114(8), 1880-1885. Doi: [www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1613773114](http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1613773114)
- La Voz (30 de diciembre de 2022). Urbas consigue permiso para explotar la mina de feldespatos de Muras. *La Voz de Galicia*. <https://www.lavozdegalicia.es/noticia/lugo/muras/2022/12/30/urbas-consigue-permiso-explotar-mina-feldespatos-muras/00031672399635864886949.htm>
- Lozano, Nerea (30 de agosto de 2023). Los nuevos proyectos mineros en Teruel: explotaciones que pueden contaminar agua o atravesar bienes de interés cultural. *El Diario.es*. [https://www.eldiario.es/aragon/nuevos-proyectos-mineros-teruel-explotaciones-contaminar-agua-atravesar-bienes-interes-cultural\\_1\\_10474953.html](https://www.eldiario.es/aragon/nuevos-proyectos-mineros-teruel-explotaciones-contaminar-agua-atravesar-bienes-interes-cultural_1_10474953.html)
- Malm, Andreas (2020). *Capital fósil: el auge del vapor y las raíces del calentamiento global*. Madrid: Capitán Swing.
- Martínez Alier, Joan (2011). *El ecologismo de los pobres. Conflictos ambientales y lenguajes de valoración*. Barcelona: Icaria.
- Moore, Jason W. (2013). El auge de la ecología-mundo capitalista (I): Las fronteras mercantiles en el auge y decadencia de la apropiación máxima. *Laberinto*, 38, 9-26.
- Moore, Jason W. (2020). *El capitalismo en la trama de la vida. Ecología y acumulación de capital*. Madrid: Traficantes de Sueños.
- Murphy, David J. R. y Hall, Charles A. S. (2010). Year in review-EROI or energy return on (energy) invested. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1185(1), 102-118. Doi: <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.05282.x>
- Orcástegui, Víctor (21 de mayo de 2023). Hectáreas y megavatios. *Heraldo de Aragón*. <https://www.heraldo.es/noticias/opinion/2023/05/21/hectareas-y-megavatios-1653259.html>
- Palazuelos, Enrique (2019). *El oligopolio que domina el sistema eléctrico*. Madrid: Akal.
- Pommeret, Aude; Ricci, Francesco; y Schubert, Katheline (2022). Critical raw materials for the energy transition. *European Economic Review*, 141, 103991. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2021.103991>
- Red Eléctrica (2023). Generación renovable por tecnología/combustible (GWh) del 2018 al 2022. *Red Eléctrica*. [https://www.ree.es/es/datos/generacion/estructura-renovables?start\\_date=2018-01-01T00:00&end\\_date=2022-12-31T23:59&time\\_trunc=year&systemElectric=nacional](https://www.ree.es/es/datos/generacion/estructura-renovables?start_date=2018-01-01T00:00&end_date=2022-12-31T23:59&time_trunc=year&systemElectric=nacional)
- Roca Jusmet, Jordi (2022). La política climática y los combustibles fósiles: una perspectiva desde la oferta. *Revista de Economía Crítica*, 34, 9-25.
- Samadi, Sascha; Fischer, Andreas; y Lechternböhmer, Stefan (2023). The renewables pull effect: How regional differences in renewable energy costs could influence where industrial production is located in the future. *Energy Research & Social Science*, 104, 103257. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2023.103257>

Sandberg, Maria; Klockars, Kristian; y Wilén, Kristoffer (2019). Green growth or degrowth? Assessing the normative justifications for environmental sustainability and economic growth through critical social theory. *Journal of Cleaner Production*, 206, 133-141. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.175>

Sanz Bayón, Pablo (2019). Pobreza energética en España: aproximación jurídica y económica a sus causas y causantes. *Documentación social*, 3, 23-43.

Sgouridis, Sgouris; Csala, Denes; y Bardi, Ugo (2016). The sower's way: quantifying the narrowing net-energy pathways to a global energy transition. *Environmental Research Letters*, 11(9), 094009. Doi: 10.1088/1748-9326/11/9/094009

Smil, Vaclav (2021). *Energía y civilización: una historia*. Barcelona: Arpa Editores.

Solís, Elena (30 de mayo de 2019). La psicoburbuja del New Green Deal. *Contrainformación*. <https://contrainformacion.es/la-psicoburbuja-del-new-green-deal/>

Taylor, Peter J. (1981). Geographical Scales within the World-Economy Approach. *Review (Fernand Braudel Center)*, 5 (1), 131-156.

Vadén, Tere; Lähde, Ville; Majava, Antti; Järvensivu, Paavo; Toivanen, Tero; Hakala, Emma Sofia; y Eronen, Jussi Tuomas (2020). Decoupling for ecological sustainability: A categorisation and review of research literature. *Environmental Science and Policy*, 112, 236-244. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2020.06.016>

Zografos, Christos y Robbins, Paul (2020). Green Sacrifice Zones, or Why a Green New Deal Cannot Ignore the Cost Shifts of Just Transitions. *One Earth*, 3, 543-546.

---

## **SOBRE EL AUTOR**

Álvaro Ramón Sánchez es graduado en Derecho y en Ciencias Políticas y máster en Teoría Política y Cultura Democrática por la Universidad Complutense de Madrid, actualmente cursando el Programa de Doctorado en Ciencias Políticas y de la Administración y Relaciones Internacionales en la misma universidad. Sus líneas de investigación son la geopolítica, la teoría política y la dimensión social de la crisis climática.