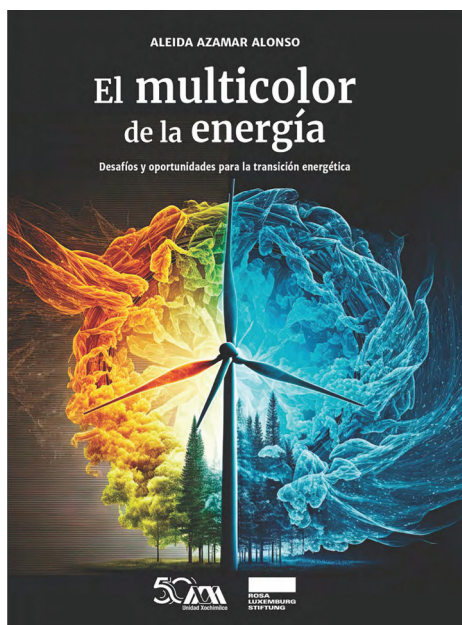


Reseña: *El multicolor de la energía. Desafíos y oportunidades para la transición energética*, de Aleida Azamar Alonso

Jorge Armando Reyes Yescas
Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7712-0287>
Contacto: reyesyescas@ixhua.uam.mx

Fecha de recepción: 14/10/2025
Fecha de aceptación: 24/11/2025

98



Vivimos en un mundo amenazado por el cambio climático. Hay la necesidad de una transición hacia fuentes de energía más limpias y sostenibles (solar, eólica, geotérmica, hidroeléctrica); sin embargo, las nuevas fuentes mantienen una elevada dependencia del uso de recursos contaminantes. Además, existen

disputas geopolíticas en diferentes regiones del mundo por el acceso a recursos estratégicos y su control. Sobre ello y más versa *El multicolor de la energía. Desafíos y oportunidades para la transición energética*, de Aleida Azamar Alonso,¹ que combina saberes de las ciencias y las humanidades para lograr una explicación holística.

La crisis energética global es uno de los mayores desafíos que enfrentamos como civilización, y, en palabras de la autora, esta obra es una llamada a la acción, ya que se requiere la voluntad y el esfuerzo de todos. La transición energética se ha convertido en una promesa de un futuro más verde, pero detrás de este telón optimista, se ocultan numerosas tonalidades que son más oscuras; por ello, el título del libro es "*El multicolor de la energía*". A lo largo de los seis capítulos que contiene, se advierte, por ejemplo, que los minerales raros, como el litio, son extraídos en procesos que con frecuencia devastan paisajes, ecosistemas y comunidades enteras; el costo ambiental y humano del extractivismo plantea interrogantes éticas que no deben ser ignoradas.

Por medio de la exploración de la tecnología y la economía de la energía, así como de la geopolítica y la injusticia social, la autora conceptualiza y analiza los procesos de transición energética. Discute con la idea de una transición energética completamente verde, y se apoya en datos del Banco Mundial, de la ONU y de secretarías de Estado, así como de plataformas académicas, civiles y de fundaciones en defensa del medio ambiente, pero sin dejar de cuestionarlos.

El primer capítulo define la energía como la capacidad de un sistema para realizar un trabajo, y la clasifica en dos categorías principales: potencial y cinética, las cuales se expresan en las formas de energía térmica, química, nuclear, eléctrica, etcétera. En seguida, se abordan las fuentes primarias (carbón y gas natural) que pueden ser transformadas en energía secundaria. Azamar Alonso presenta un dato interesante, y es que, entre los años 2000 y 2019, el empleo de la energía aumentó 23.8% para el petróleo, 63.4% para el gas natural y 59.2% para el carbón. El uso de la energía renovable ha aumentado en 510.2%; la nuclear fue el único tipo de energía cuyo uso disminuyó en 4.1%.²

El consumo mundial de energía sigue dominado por los combustibles fósiles debido a su disponibilidad y bajo costo; sin embargo, cada vez es mayor la inversión tanto en energías renovables como en tecnologías de almacenamiento de energía. Vale la pena mencionar que, en América Latina, los proyectos energéticos suelen estar inmersos en denuncias por despojos de terrenos, desplazamientos forzados, abusos corporativos y destrucción de flora y fauna.

El capítulo 2 se denomina "Transiciones energéticas de la humanidad". Aquí se advierte que la transición energética contemporánea busca reemplazar los combustibles fósiles por alternativas sostenibles, pero no todos los países

¹ Aleida Azamar Alonso, *El multicolor de la energía. Desafíos y oportunidades para la transición energética*. México, UAM Xochimilco - División de Ciencias Sociales y Humanidades / Rosa Luxemburg Stiftung, 2024, 208 pp. ISBN: 978-607-28-3092-9.

² Azamar Alonso, 33.

tienen el mismo acceso a recursos naturales, tecnología o capital, por lo que esta transición no es una solución única para todos. Las primeras transiciones energéticas de la humanidad ocurrieron cuando se migró de la fuerza corporal hacia la domesticación de animales, el uso del fuego, el aprovechamiento de la energía cinética del agua y el viento y, finalmente, la quema de combustibles.

El uso de la leña llevó a una deforestación masiva y a un cambio hacia el carbón mineral. La invención de la máquina de vapor aceleró el uso de esta fuente. Más tarde, vino el aprovechamiento del petróleo y el gas natural. Cada transición ha implicado una evolución significativa en nuestra habilidad para manipular y aprovechar la energía en formas cada vez más eficientes y potentes. La contaminación es un problema que la humanidad está luchando ahora por resolver; la principal dificultad es que la transición energética está siendo impulsada como una medida empresarial que ignora las necesidades de las poblaciones.

El capítulo 3, “La transición energética desde otra mirada”, enfoca su atención en las aristas social y cultural de dicha transformación. Asume que no se puede entender la economía sin considerar las leyes de la termodinámica y el flujo de energía en los sistemas naturales y humanos. Una transición energética total debe reconocer las cuestiones de equidad y justicia social. Las nuevas tecnologías energéticas han beneficiado de manera desproporcionada a ciertos sectores sociales y perjudicado a otros.

100

Existe una creciente demanda de minerales esenciales para la producción de paneles solares, turbinas eólicas, baterías, entre otros. Su demanda creciente lleva consigo implicaciones en cuanto a explotación minera, derechos humanos y laborales, e impacto ambiental. De ello trata el capítulo 4, que se denomina “Minerales esenciales para la transición energética”. Para comparar con el ámbito internacional, mencionaré que Australia tiene la mayor producción de litio, la República Democrática del Congo encabeza la de cobalto, y China, la de tierras raras.

El cobre resulta crucial debido a su alta conductividad eléctrica; el litio es el principal componente de las baterías; el silicio se utiliza para fabricar celdas fotovoltaicas; el neodimio es clave para los imanes permanentes usados en vehículos eléctricos; el tungsteno es esencial en aplicaciones energéticas de alta temperatura y elevada presión. Existen dos clasificaciones de minerales: estratégicos —los necesarios para la seguridad nacional y energética— y críticos, cuyos suministros son escasos o vulnerables y sus usos son fundamentales para la economía y la industria moderna.

La geopolítica de los recursos estratégicos en la transición energética actual está marcada por una demanda irracional de estos bienes. El capítulo 5 identifica áreas de vulnerabilidad y riesgo en las cadenas de suministro de los minerales críticos, pues la transición energética crea nuevas alianzas y tensiones, donde la cooperación internacional se vuelve esencial.

Desafortunadamente, la transición energética impulsada por Occidente ha funcionado como un garrote para controlar a otros y no como un proceso

creativo. Aunque los elementos están distribuidos por el mundo, la explotación suele concentrarse en regiones específicas; la mayoría, en espacios cercanos a comunidades marginadas.

Finalmente, el capítulo 6, denominado “El otro costo de las tecnologías para la transición energética”, denuncia que para los procesos de generación eléctrica por mecanismos renovables existen circunstancias de corte social, ambiental o cultural que suponen costos adicionales: por ejemplo, los impactos negativos de la minería del litio, el cobalto y las tierras raras, elementos clave para producir baterías y paneles solares.

La transición energética occidental ha tendido más hacia la destrucción de la naturaleza en el sur global y el desprecio por la vida de los que menos tienen. Sin embargo, los costos de producción de energía para el periodo de 2010 a 2020 disminuyeron; en especial, gracias a la aplicación de las alternativas renovables en espacios pequeños, alejados, razón por la cual estas energías alternativas son competitivas y dan esperanza en un futuro, que si bien no será completamente verde, sí resultará multicolor, cada uno de cuyos matices deberemos apreciar con detenimiento.