



## CAMBIO CLIMÁTICO Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA: UNA TRANSFORMACIÓN GEOPOLÍTICA EN MARCHA

Xira Ruiz Campillo<sup>1</sup>  
Universidad Complutense

### Resumen:

El artículo analiza la dimensión geopolítica del cambio climático y de la transición energética, en un contexto internacional marcado por la rivalidad entre grandes potencias y la fragmentación del orden global. Se exploran los efectos que estas transformaciones generan en la reconfiguración de las interdependencias materiales, el acceso a recursos críticos y la redefinición de la seguridad energética. El texto se centra especialmente en el papel de Estados Unidos, China y la Unión Europea, así como en las implicaciones para el Sur Global. También analiza el desplazamiento del liderazgo climático desde los marcos multilaterales tradicionales hacia nuevas formas de diplomacia orientadas a la competencia por el liderazgo tecnológico y el control de cadenas de valor. El artículo concluye que la transición energética implica una reorganización estratégica de las relaciones internacionales, que genera nuevas formas de dependencia, redefine las prioridades de seguridad y plantea desafíos para la equidad global y la gobernanza compartida.

**Palabras Clave:** Geopolítica del cambio climático; transición energética; minerales críticos; seguridad energética; gobernanza climática; cadenas de valor; Estados Unidos; China; Unión Europea; Sur Global.

**Title in English:** *Climate Change and Energy Transition: A Geopolitical Transformation Underway*

### Abstract:

*This article analyses the geopolitical dimensions of climate change and the transition to clean energy in an international context characterised by great power rivalry and the fragmentation of the global order. It explores how these transformations affect the reconfiguration of material interdependencies, access to critical resources, and the redefinition of energy security. Particular focus is given to the roles of the United States, China and the European Union, and the implications for the Global South are examined. The article also analyses the shift in climate leadership, moving away from traditional multilateral frameworks towards new forms of diplomacy centred on competition for technological leadership and control of value chains. The article concludes that the energy transition implies a strategic reorganisation of international relations, generating new forms of dependence and redefining security priorities, while posing challenges to global equity and shared governance.*

**Keywords:** *Climate geopolitics; energy transition; critical minerals; energy security; climate governance; value chains; United States; China; European Union; Global South.*

Copyright © UNISCI, 2025.

Las opiniones expresadas en estos artículos son propias de sus autores, y no reflejan necesariamente la opinión de UNISCI. *The views expressed in these articles are those of the authors, and do not necessarily reflect the views of UNISCI*

---

<sup>1</sup> Xira Ruiz Campillo es Profesora del Departamento de Relaciones Internacionales e Historia Global UCM y Secretaria del Instituto Complutense de Estudios Internacionales (ICEI)

E-mail: <xiraruiz@ucm.es>

DOI: <http://dx.doi.org/10.31439/UNISCI-232>



## 1. Introducción.

En el contexto actual de multipolaridad compleja e inestable, el cambio climático y la transición energética actúan tanto como catalizadores como reflejos de las profundas transformaciones que atraviesan el orden internacional. Lejos de ser fenómenos puramente ambientales o técnicos, se han convertido en vectores geopolíticos que reconfiguran el acceso a recursos, las relaciones de poder y las prioridades estratégicas de los Estados.

Este artículo analiza los impactos geopolíticos de la transición energética global derivada del cambio climático, con énfasis en las nuevas dependencias materiales, las asimetrías Norte-Sur y los riesgos de fragmentación de la gobernanza internacional. Como señala Scott Moore (2024), la acción climática ya no puede entenderse como un proceso técnico o ambiental aislado, sino como un terreno de disputa entre potencias, donde las prioridades estratégicas — como la seguridad energética o la autonomía tecnológica— condicionan la cooperación internacional e incluso pueden bloquear avances globales en mitigación y adaptación<sup>2</sup>.

Fenómenos meteorológicos extremos —como olas de calor, lluvias torrenciales o incendios— exigen crecientes inversiones en reconstrucción y adaptación, con impactos directos en sectores como la agricultura, la infraestructura y la productividad. El caso de California, donde se han cancelado miles de pólizas de seguros ante riesgos climáticos, ilustra esta creciente presión económica.

Estas alteraciones afectan de manera especialmente severa a regiones del Sur Global, como el Sahel, donde la inseguridad alimentaria y las sequías más prolongadas están impulsando migraciones forzadas y tensiones regionales. La falta de inversiones adecuadas en mitigación y adaptación profundiza los círculos de vulnerabilidad y desigualdad. Esto es especialmente relevante en un momento en el que Estados Unidos se ha retirado del Acuerdo de París, debilitando la acción climática a nivel global y generando un periodo de incertidumbre en torno al liderazgo en la transición energética, en el que China tiene una posición muy destacada.

El IPCC señala que el cambio climático afectará a la integridad territorial de muchos Estados, principalmente a los Estados insulares o a todos los que tienen grandes extensiones de costa. Además, prevé que impactos transfronterizos como el deshielo o los recursos de agua compartidos puedan aumentar la rivalidad entre Estados<sup>3</sup>. Así, los polos también se han convertido en objeto de tensión, principalmente el Ártico, un área de creciente rivalidad geopolítica debido al deshielo, que abre nuevas rutas marítimas y acceso a recursos antes inaccesibles<sup>4</sup>. Un ejemplo de este renovado interés estratégico es la atención que Donald Trump

---

<sup>2</sup> Moore, Scott. (2024): “Climate Action in the Age of Great Power Rivalry: What Geopolitics Means for the Climate”, Kleinman Center for Energy Policy, 2014, en <https://kleinmanenergy.upenn.edu/research/publications/climate-action-in-the-age-of-great-power-rivalry-what-geopolitics-means-for-the-climate/>

<sup>3</sup> IPCC (2014): *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge, Cambridge University Press, p. 73.

<sup>4</sup> Barnes, Justin (2022): “Climate Security in an ‘Anthropocene Arctic’”, *North American and Arctic Defence and Security Network (NAADSN), Policy Primer*, en <https://www.naadsn.ca/wp-content/uploads/2022/06/22-June-10-Justin-Barnes-Policy-Primer.pdf>;

Østhagen, Andreas (2019): “The New Geopolitics of the Arctic: Russia, China and the EU”, *Wilfried Martens Centre for European Studies, Policy Brief*, en: <https://euagenda.eu/upload/publications/untitled-212267-ea.pdf>;

Pezard, Stéphanie (2018): “The New Geopolitics of the Arctic. Russia’s and China’s Evolving Role in the Region”, *Rand Corporation*, en



presta a Groenlandia, al considerarla un territorio de valor geopolítico, en parte por sus abundantes materias primas<sup>5</sup>. Otro actor clave en esta región es Rusia, no solo por sus intereses estratégicos en el Ártico, sino también por su papel como potencia energética tradicional que afronta con ambivalencia los retos de la transición energética.

Muchas estrategias de seguridad nacional como la española han caracterizado al cambio climático como un multiplicador de tensiones y amenazas<sup>6</sup>, no solo por el mayor número de catástrofes naturales y pérdidas económicas que se sufrirán a nivel nacional, sino también por las repercusiones para la seguridad que tendrá el derretimiento de los polos o una reducción de lluvias en regiones como el Sahel, que ya sufren las consecuencias extremas del cambio climático. Así, la competencia por recursos esenciales, como agua y alimentos, está aumentando los riesgos de conflicto en regiones vulnerables. Por ejemplo, en el Medio Oriente y el norte de África la escasez hídrica está exacerbando las disputas transfronterizas y alimentando la inestabilidad política<sup>7</sup>. Todo ello ha llevado a que las fuerzas armadas de varios países y organizaciones como la OTAN hayan comenzado a incluir escenarios climáticos en sus planes estratégicos debido a las implicaciones de los desastres naturales en la estabilidad global<sup>8</sup>.

Esto está llevando a muchos Estados a priorizar medidas de mitigación y adaptación en sus agendas nacionales, generando nuevas oportunidades y tensiones en el ámbito internacional. Según la Agencia Internacional de la Energía (IEA), la inversión mundial en tecnologías limpias alcanzó los 1,7 billones de dólares en 2023, superando por primera vez a la inversión en combustibles fósiles. De esa cifra, alrededor de 660 mil millones se destinaron a energías renovables, y más de 130 mil millones a vehículos eléctricos<sup>9</sup>. China lideró la inversión global, representando más del 50 % del total en tecnologías limpias, seguida por la Unión Europea y Estados Unidos.

Asimismo, la transición energética destinada a reducir los gases de efecto invernadero introduce nuevos recursos estratégicos que desplazarán al petróleo como eje central del poder económico, alterando el equilibrio geopolítico entre los países productores. Esta transformación podría derivar en una reconfiguración del poder regional y mundial, generando nuevas dependencias hacia naciones que poseen estos recursos emergentes. Los cambios en la

---

[https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/testimonies/CT500/CT500/RAND\\_CT500.pdf](https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/testimonies/CT500/CT500/RAND_CT500.pdf).

<sup>5</sup> Chuffart, Romain y Johnstone, Rachael (2025): “Trump Sparks Renewed Interest in Greenland: But ‘Greenland Belongs to the People of Greenland’?”, The Arctic Institute – Center for Circumpolar Security Studies, en <https://www.thearcticinstitute.org/trump-sparks-renewed-interest-greenland-greenland-belongs-people-greenland/>.

<sup>6</sup> Ruiz-Campillo, Xira y Del Río, Carlos (2024): “Make Room for Me! Climate Change and Security”, *European Security*, Vol. 33, n° 1 (2024), en <https://doi.org/10.1080/09662839.2023.2213164>.

<sup>7</sup> Sofuoğlu, Ebru y Ay, Ahmet (2020): “The Relationship Between Climate Change and Political Instability: The Case of MENA Countries (1985:01–2016:12)”, *Environmental Science and Pollution Research*, vol. 27, pp. 1,4033–14043, en <https://doi.org/10.1007/s11356-020-07937-8>.

<sup>8</sup> Ruiz-Campillo, Xira y Cascante, Katty (2022): “NATO’s Drive Towards Climate Change and its Implications in the Greater Maghreb”, en García Cantalapiedra, David (ed.): *NATO and the Greater Maghreb: Geopolitics, Hybrid Threats and Great Powers Competition*, Lanham, Lexington Books, pp. 125-139. Por ejemplo, tanto Estados Unidos en su Estrategia de Seguridad Nacional de 2022 como el Reino Unido en 2021 integran la variable climática en la planificación operativa y logística U.S. Department of Defense (2022): *National Defense Strategy of the United States of America, including the 2022 Nuclear Posture Review and Missile Defense Review*, en <https://media.defense.gov/2022/Oct/27/2003103845/-1/-1/1/2022-NATIONAL-DEFENSE-STRATEGY-NPR-MDR.PDF> Y UK Ministry of Defence (2021): *Climate Change and Sustainability Strategic Approach*, en <https://www.gov.uk/government/publications/ministry-of-defence-climate-change-and-sustainability-strategic-approach>.

<sup>9</sup> “World Energy Investment 2023”, International Energy Agency, 2023, en <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2023>.



geopolítica actual están impulsados principalmente por esta transformación energética, una solución ampliamente acordada para enfrentar el cambio climático. Este marco redefine las dinámicas geopolíticas, económicas y tecnológicas, generando tanto nuevas oportunidades como tensiones entre actores estatales y no estatales.

Aunque no es objeto central de este artículo, también hay que sumar el papel que están desarrollando actores no estatales como las grandes empresas tecnológicas y que pueden impulsar procesos disruptivos en el orden internacional, al margen de los mecanismos tradicionales de gobernanza. Como señalan Sovacool, Baum y Low (2023), iniciativas como la georingiería solar —particularmente la inyección de aerosoles estratosféricos— podrían ser implementadas de forma unilateral, alterando patrones climáticos regionales con potenciales repercusiones geopolíticas. También advierten sobre el surgimiento de “clubes de georingiería” o coaliciones tecnológicas que, al actuar sin consenso multilateral, podrían socavar la cooperación internacional<sup>10</sup>.

En esta misma lógica, el creciente protagonismo de empresas privadas en la carrera espacial —con proyectos de comunicaciones satelitales, exploración o incluso minería espacial— anticipa un escenario donde sectores estratégicos son ocupados por actores que no están sujetos a las normas tradicionales de la diplomacia internacional. Estas dinámicas muestran cómo la innovación tecnológica no solo transforma el medio ambiente, sino también las relaciones de poder y seguridad global.

El artículo continúa con un apartado que examina la diplomacia energética en la Unión Europea y las estrategias adoptadas para reducir su dependencia de fuentes fósiles. Posteriormente, se abordan las dinámicas de poder global emergentes y los efectos de la transición en la geopolítica del Sur Global. Seguidamente, se reflexiona sobre los desafíos y oportunidades que enfrenta la gobernanza climática en un contexto de creciente fragmentación internacional y termina con unas conclusiones.

## **2. Diplomacia energética y reconfiguración del poder en la Unión Europea**

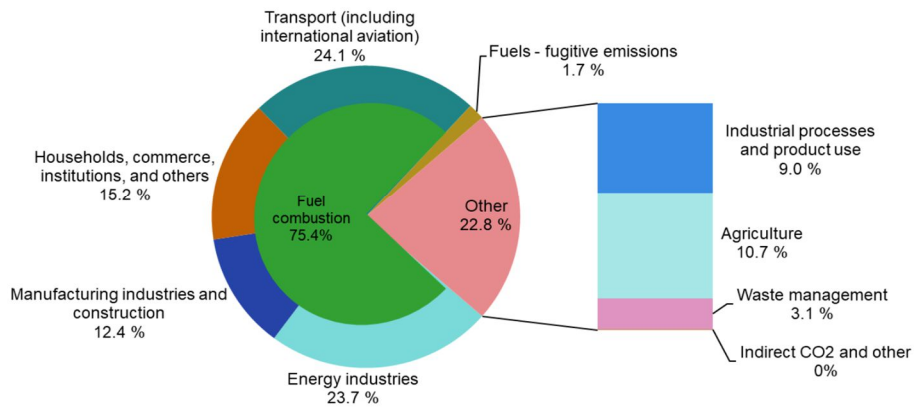
Durante décadas, los Estados desarrollados han defendido la reducción de emisiones como principal estrategia frente al cambio climático. Esta mitigación se basa en gran medida en la transformación energética, dado que el uso de energía es la mayor fuente de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en estos países. Por ejemplo, en 2017, en Estados Unidos, el transporte supuso el 34.2% de las emisiones, la generación de electricidad el 32.9% y los procesos industriales el 15.4%<sup>11</sup>. En la Unión Europea, la combustión de fósiles supuso el 75.4% de sus emisiones de 2021 (Gráfico 1).

<sup>10</sup> Sovacool, Benjamin; Baum, Chad y Low, Sean: “The Next Climate War? Statecraft, Security, and Weaponization in the Geopolitics of a Low-Carbon Future”, *Energy Strategy Reviews*, Vol. 45 (2023), 101031, en <https://doi.org/10.1016/j.esr.2022.101031>.

<sup>11</sup> “Emisiones de Dióxido de Carbono”, Environmental Protection Agency (EPA), 2017, en <https://espanol.epa.gov/la-energia-y-el-medioambiente/emisiones-de-dioxido-de-carbono>.

**Gráfico 1: Emisiones de Gases de Efecto Invernadero por Sector, UE, 2021.**

**Greenhouse gas emissions by source sector, EU, 2021**



Source: EEA, republished by Eurostat (online data code: env\_air\_gge)



Fuente: EEA/Eurostat.

Además de la distribución sectorial de las emisiones, otro aspecto clave para entender la transformación geopolítica en curso es la elevada dependencia de la Unión Europea respecto a ciertos recursos estratégicos necesarios para su transición energética. La tabla 1 resume las diez materias primas críticas con mayor dependencia exterior, esenciales para tecnologías como las baterías, los paneles solares o los imanes permanentes utilizados en turbinas eólicas.

**Cuadro 1. Las 10 materias primas con mayor dependencia exterior de la UE**

Recurso	Uso principal	Principales proveedores	% dependencia
Litio	Baterías para vehículos eléctricos y almacenamiento de energía	Chile, Australia, China	>80%
Cobalto	Baterías de ion-litio	República Democrática del Congo, China	>85%
Wolframio (tungsteno)	Defensa, herramientas industriales	China, Vietnam, Rusia	>85%
Fluorita	Aluminio	China, México	>95%
Antimonio	Baterías, retardantes de llama	China, Rusia	±100%
Boratos (Boro)	Tecnologías eólicas, vidrio resistente al calor	Turquía	±100%
Galio	Paneles solares, semiconductores	China	±100%
Grafito	Ánodos de baterías, lubricantes	China	±100%
Magnesio	Aleaciones ligeras para automoción	China	±100%
Tierras raras	Imanes permanentes, turbinas eólicas, vehículos eléctricos	China	±100%

Fuente: European Commission (2023). *Study on the Critical Raw Materials for the EU 2023*.

La dependencia de la Unión Europea respecto a determinados proveedores sigue siendo estructural. Por ejemplo, el 100 % de las tierras raras pesadas, grafito y del galio que utiliza la UE provienen de China<sup>12</sup>. Esta concentración también afecta al procesamiento: China controla más del 90 % de la capacidad global de refinado de tierras raras, lo que incrementa los riesgos

<sup>12</sup> European Commission (2023): *Study on the Critical Raw Materials for the EU 2023*, en <https://www.greenpolicyplatform.org/sites/default/files/downloads/resource/study%20on%20the%20critical%20raw%20materials%20for%20the%20eu%202023-ET0723116ENN.pdf>.



geopolíticos en las cadenas de suministro<sup>13</sup>. Por otro lado, pese a los esfuerzos de diversificación tras la invasión de Ucrania, Rusia continúa siendo un proveedor clave de gas natural y gas natural licuado (GNL) para algunos Estados miembros. En el caso de España, en 2023 fue el segundo país de la UE que más gas compró a Rusia, superando incluso a Alemania en importaciones de GNL ruso<sup>14</sup>.

En este contexto de alta dependencia y creciente rivalidad entre potencias, la diplomacia energética<sup>15</sup> —centrada en los recursos energéticos y las tecnologías asociadas— está adquiriendo una importancia estratégica renovada. Su papel se intensificará, ya que la transición hacia fuentes bajas en carbono se considera clave frente al cambio climático, tanto en el norte global como en grandes emisores como China. Un ejemplo de esta tendencia es el Pacto Verde Europeo, que busca descarbonizar la economía y transformar los patrones de consumo para 2050. Este proceso implica importantes consecuencias geopolíticas: reduce la dependencia de combustibles fósiles, pero incrementa la vulnerabilidad frente a materiales estratégicos como el litio, esencial para vehículos eléctricos y paneles solares.

La transición energética plantea así una paradoja difícil de resolver. Pese al liderazgo que busca ejercer la UE, su elevada dependencia de materias críticas y energía importada ha llevado a incluir en la Taxonomía Verde tanto el gas natural como la energía nuclear —de forma transitoria y bajo condiciones estrictas— como fuentes puente hacia un futuro dominado por renovables, una decisión que ha generado intensos debates.

Esta tensión entre ambición climática y dependencia energética se refleja con claridad en los datos recientes. A pesar de su tendencia a la baja, en 2022, el petróleo, seguido por el gas, siguieron siendo las fuentes de energía más importantes para la economía europea<sup>16</sup>. En este año la seguridad energética de la Unión Europea se vio gravemente amenazada por el impacto de la invasión rusa de Ucrania (febrero 2022), especialmente en países como Alemania, altamente dependientes del gas ruso. Esa crisis aceleró el replanteamiento de las estrategias energéticas, impulsando inversiones en energías renovables, diversificación de proveedores y medidas de eficiencia. La tasa de dependencia de la UE se situó en 2022 en el 62.5%, lo que significa que más de la mitad de la energía consumida en la UE fue importada de fuera de sus fronteras<sup>17</sup>. En el primer trimestre de 2024, la mayoría de las importaciones de petróleo provinieron de Estados Unidos (17.1%), Noruega (13.6%) y Kazajstán (10.9%). El 46.6% del gas natural provino de Noruega, seguido por un 19.7% de Argelia y un 17.3% de Rusia. Además, Estados Unidos, Rusia y Argelia fueron los tres principales proveedores de gas licuado en ese periodo<sup>18</sup>. Este panorama resalta la alta dependencia que tiene la UE para garantizar su

<sup>13</sup> International Energy Agency: “Global Critical Minerals Outlook”, 2024, en: <https://www.iea.org/reports/global-critical-minerals-outlook-2024>.

<sup>14</sup> Statista: “Main EU Importers of Russian LNG in 2023”, 2024, en <https://www.statista.com/statistics/1350584/eu-russian-lng-imports-by-country/>; “España se convierte en el segundo mayor comprador de gas ruso de la UE”, *El País*, 12 de octubre de 2023, en <https://elpais.com/economia/2023-10-12/espana-se-convierte-en-el-segundo-mayor-comprador-de-gas-ruso-de-la-ue.html>

<sup>15</sup> Högselius, Per (2019): *Energy and Geopolitics*, Nueva York, Routledge.

<sup>16</sup> Eurostat: “Energy Statistics – An Overview”, 2024, en [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy\\_statistics\\_-\\_an\\_overview#:~:text=Renewable%20energies%20accounted%20for%20the,renewable%20waste%20\(2.4%20%25\)](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy_statistics_-_an_overview#:~:text=Renewable%20energies%20accounted%20for%20the,renewable%20waste%20(2.4%20%25).).

<sup>17</sup> *Ibid.*

<sup>18</sup> Eurostat: “EU Imports of Energy Products Continue to Drop”, 2024 en



seguridad energética actualmente y la importancia estratégica de los recursos energéticos en la política exterior y en la configuración del comercio global.

Aunque el conflicto en Ucrania aceleró el giro hacia fuentes renovables, este proceso no elimina las vulnerabilidades estructurales de la UE, sino que las transforma. En teoría, apostar por las energías renovables conduciría a que la UE fuera menos dependiente de terceros países dado que sería más autónoma al generar su propia energía. Sin embargo, a día de hoy, la transición energética no implica necesariamente una menor dependencia global, sino un cambio en las fuentes de dependencia hacia países con recursos clave para tecnologías limpias. El Pacto Verde Europeo prioriza el uso de energías renovables, infraestructuras innovadoras como redes de hidrógeno y tecnologías de captura y almacenamiento de carbono, pero para ello tiene que asegurar el suministro de materias primas críticas<sup>19</sup>. Esto tiene unas repercusiones en los mercados globales de la energía, en la seguridad energética y en el comercio global<sup>20</sup>. Esta necesidad ha llevado a la UE a impulsar estrategias como REPowerEU y el Banco Europeo del Hidrógeno, con las que busca financiar proyectos innovadores que contribuyan a reducir la dependencia de combustibles fósiles importados y avanzar hacia una economía más sostenible<sup>21</sup>.

Con la Ley Europea de Materias Primas Fundamentales (*European Raw Materials Act*), la Unión Europea busca garantizar un suministro seguro y sostenible de materiales críticos para su industria, reduciendo su dependencia de proveedores externos. Esta norma, cuyo contenido se desarrolla más adelante, establece objetivos concretos: al menos un 10 % del consumo anual deberá provenir de extracción dentro de la UE, un 40 % deberá procesarse en territorio europeo y un 25 % proceder del reciclaje interno<sup>22</sup>. Además, se establece que ningún proveedor externo podrá concentrar más del 65 % del suministro, fomentando así la diversificación.

Entre los materiales estratégicos identificados (ver cuadro 1) destacan el litio, cobalto y níquel, utilizados para baterías; el galio, en paneles solares; el boro, en tecnologías eólicas; y el titanio y el wolframio, esenciales en los sectores aeroespacial y de defensa<sup>23</sup>. Para ampliar su red de suministradores, la UE ha firmado acuerdos estratégicos con países como Chile, la República Democrática del Congo, Kazajistán, Namibia o Zambia<sup>24</sup>. En paralelo, promueve la economía circular y el reciclaje como pilares fundamentales para reducir su dependencia de las importaciones y construir una autonomía estratégica sostenible.

---

<https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20240701-1#:~:text=In%20the%20first%20quarter%20of%202024%2C%20most%20of%20the%20EU,ahead%20of%20Russia%20with%2017.3%25>.

<sup>19</sup> Comisión Europea (2019): *El Pacto Verde Europeo. COM(2019) 640 final*, Bruselas, en <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52019DC0640>.

<sup>20</sup> Leonard, Mark; Pisani-Ferry, Jean; Shapiro, Jeremy; Tagliapietra, Simone y Wolff, Guntram (2021): *The Geopolitics of the European Green Deal*, Policy Contribution, n° 04/21, Bruegel.

<sup>21</sup> O'Brien, Conor: "La UE aumenta su apoyo al hidrógeno renovable frente a la feroz competencia mundial", *World Economic Forum*, 18 July 2023, en <https://es.weforum.org/stories/2023/07/aumenta-el-apoyo-de-la-ue-al-hidrogeno-verde-en-europa-a-medida-que-se-intensifica-la-competencia-mundial/>.

<sup>22</sup> Reglamento (UE) 2024/1252 (2024): *Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establece un marco para garantizar un suministro seguro y sostenible de materias primas fundamentales*, *Diario Oficial de la Unión Europea*, L 2024/1252, 11 de abril de 2024, en [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=OJ:L\\_202401252](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202401252).

<sup>23</sup> *Ibid.*

<sup>24</sup> European Commission (2024): *Raw Materials Diplomacy*, Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs, en [https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/raw-materials/areas-specific-interest/raw-materials-diplomacy\\_en](https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/raw-materials/areas-specific-interest/raw-materials-diplomacy_en).



Todos estos materiales también son clave para los sectores aeroespacial y de defensa. Según The Hague Centre for Strategic Studies (2023), la creciente preocupación sobre la disponibilidad de materiales como el tungsteno o el berilio para la industria militar, ha llevado a clasificaciones paralelas de materiales críticos no solo por su valor económico, sino también por su valor estratégico-defensivo. Así, el concepto de “soberanía de recursos” empieza a formar parte del lenguaje geopolítico europeo, como respuesta a la fragmentación del orden internacional<sup>25</sup>.

La dependencia de terceros países para poner en marcha la transición energética no solo afecta a la Unión Europea es objeto de críticas. Informes como el de IEEP (2024) o el Transnational Institute (2024) advierten que las asociaciones estratégicas firmadas por la UE para acceder a esos materiales pueden reproducir esquemas extractivistas previos y limitar el margen político de los países socios en lugar de fomentar el desarrollo local o la transferencia tecnológica. Estas dinámicas revelan una contradicción entre la búsqueda de autonomía estratégica europea y el compromiso con una transición justa global que defiende la Unión Europea<sup>26</sup>.

Esto muestra que la transición energética hará que las dependencias cambien hacia otros países a medida que avance la transición energética global, no que se sea menos dependiente. Y esta es la clave de algunos de los muchos cambios y tensiones geopolíticas consecuencias del cambio climático.

### **3. Dinámicas de poder global y nueva geopolítica**

#### **China**

China se ha consolidado en los últimos años como un actor central en la transición energética global. Sus políticas buscan posicionarla como líder tanto en el desarrollo de tecnologías limpias como en el control de cadenas de valor esenciales, especialmente en torno a los materiales críticos necesarios para esta transformación. La estrategia Made in China 2025 y su apuesta por las energías renovables reflejan una visión de largo plazo<sup>27</sup> orientada al liderazgo tecnológico. Entre 2018 y 2021<sup>28</sup>, China movilizó aproximadamente el 80 % de la inversión mundial en tecnologías limpias, y ha tomado la delantera en sectores como la comunicación óptica avanzada, la comunicación inalámbrica submarina, la computación de alto rendimiento, los nuevos metamateriales y los imanes avanzados y superconductores<sup>29</sup>.

<sup>25</sup> “Strategic Raw Materials for Defence”, HCSS – The Hague Centre for Strategic Studies (2023): en <https://hcss.nl/report/strategic-raw-materials-for-defence/>.

<sup>26</sup> “Sourcing Critical Raw Materials Through Trade and Cooperation Frameworks”, Institute for European Environmental Policy (IEEP), 2024, en <https://ieep.eu/publications>; Müller, Bettina; Ghiotto, Luciana y Bárcena, Lucía: “The Raw Materials Rush”, Amsterdam, Transnational Institute, 2024 en <https://www.tni.org/en/publication/the-raw-materials-rush>.

<sup>27</sup> Wübbecke, Jost; Meissner, Mirjam; Zenglein, Max; Ives, Jacqueline y Conrad, Björn: “Made in China 2025: The Making of a High-Tech Superpower and Consequences for Industrial Countries”, Mercator Institute for China Studies (MERICS), 2016 en [https://kritisches-netzwerk.de/sites/default/files/merics\\_-\\_made\\_in\\_china\\_2025\\_-\\_the\\_making\\_of\\_a\\_high-tech\\_superpower\\_and\\_consequences\\_for\\_industrial\\_countries\\_-\\_76\\_seiten\\_1.pdf](https://kritisches-netzwerk.de/sites/default/files/merics_-_made_in_china_2025_-_the_making_of_a_high-tech_superpower_and_consequences_for_industrial_countries_-_76_seiten_1.pdf).

<sup>28</sup> Barrero, Antonio: “China, Estados Unidos y la UE luchan por la hegemonía en el mercado solar fotovoltaico global”, *Energías Renovables*, 29 de octubre de 2023, en: <https://www.energias-renovables.com/fotovoltaica/china-estados-unidos-y-la-ue-luchan-20231029>.

<sup>29</sup> Leung, Jennifer; Robin, Stephan y Cave, Danielle (2024): *ASPI's Two-Decade Critical Technology Tracker: The Rewards of Long-Term Research Investment*, Canberra, Australian Strategic Policy Institute, en [https://ad-aspi.s3.ap-southeast-2.amazonaws.com/2024-08/ASPIs%20two-decade%20Critical%20Technology%20Tracker\\_1.pdf](https://ad-aspi.s3.ap-southeast-2.amazonaws.com/2024-08/ASPIs%20two-decade%20Critical%20Technology%20Tracker_1.pdf).



En este escenario, China se posiciona como un líder tecnológico que, si bien cuenta con una parte significativa de las materias primas necesarias para su transición, sigue dependiendo del abastecimiento de terceros Estados para consolidar su liderazgo. La extracción de litio no es solo una cuestión de acceso a un recurso estratégico, sino a un material indispensable para su transición energética, enmarcado dentro de una transformación geopolítica más amplia en la que China desempeña un papel central. Su alta demanda de litio y otros materiales estratégicos para la transición energética, junto con su control sobre la cadena de valor<sup>30</sup>, refuerzan su influencia global. Para garantizar el acceso a estas materias primas, China ha invertido significativamente en Argentina, Chile y Bolivia, redefiniendo así las dinámicas de dependencia entre las grandes potencias y los países del Sur Global. En el ámbito tecnológico existe una manifiesta rivalidad entre China, Estados Unidos y la Unión Europea, traducida en una carrera por subvenciones industriales<sup>31</sup> y el establecimiento de estándares tecnológicos, lo que tiene un impacto en la competitividad y el desarrollo industrial de las tres potencias.

En el informe Global Critical Minerals Outlook 2024, la Agencia Internacional de la Energía confirma este dominio: China procesa más del 90% del grafito y el 77% de las tierras raras, lo que genera riesgos de concentración y dependencia para otros países. Además, su liderazgo en refinamiento y manufactura se ve reforzado por una fuerte inversión en minería global, principalmente gracias a la adquisición y desarrollo de minas en África, América Latina e Indonesia<sup>32</sup>.

### Estados Unidos

Mientras China refuerza su control sobre el refinamiento y las exportaciones, Estados Unidos ha apostado hasta la llegada de Trump por incentivos fiscales y acuerdos estratégicos para reducir su dependencia. Por ejemplo, Ley de Reducción de la Inflación (*Inflation Reduction Act* -IRA) destinó incentivos fiscales y más de 2.260 millones de dólares en financiamiento para el desarrollo del litio y otros materiales estratégicos<sup>33</sup>. Sin embargo, la llegada de Donald Trump marca un giro en esta estrategia. Al declarar la emergencia energética, la nueva administración busca explotar los recursos de crudo del país con la promesa de exportar energía al mundo y “volver a ser una nación rica”<sup>34</sup>. Además, su salida del Acuerdo de París, aunque no ha sido secundada por otros países, refuerza la divergencia en las estrategias climáticas globales.

Tanto la Unión Europea como China han reafirmado su compromiso con el acuerdo y con la lucha climática<sup>35</sup>, lo que muestra que el vacío que deja Estados Unidos podría ser ocupado por la UE o, con mayor probabilidad, por China. No obstante, la UE carece de

<sup>30</sup> Sánchez-López, María Daniela: “Geopolitics of the Li-ion Battery Value Chain and the Lithium Triangle in South America”, *Latin American Policy*, n° 14 (2023), pp. 22-45, en <https://doi.org/10.1111/lamp.12312>.

<sup>31</sup> Feás, Enrique (2023): “La Guerra Tecnológica EEUU-China y sus Efectos sobre Europa”, Real Instituto Elcano, ARI, n° 6/2023, en: <https://media.realinstitutoelcano.org/wp-content/uploads/2023/02/la-guerra-tecnologica-eeuu-china-y-sus-efectos-sobre-europa-enrique-feas-real-instituto-elcano-1.pdf>.

<sup>32</sup> International Energy Agency, 2024, *op. cit.*, p. 63.

<sup>33</sup> *Ibid*, p. 228.

<sup>34</sup> Asensio, Carlos (2025): “Trump Declara la Emergencia Energética en EEUU para Fomentar el ‘Fracking’”, *El Economista*, 20 de enero de 2025, en: <https://www.economista.es/economia/noticias/13180102/01/25/trump-declara-la-emergencia-energetica-en-eeuu-para-fomentar-el-fracking.html>.

<sup>35</sup> Parlamento Europeo (2025): *Retirada de los Estados Unidos del Acuerdo de París y de la OMS. De un vistazo. Pleno* – Febrero 2025, en

[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2025/767230/EPRS\\_ATA\(2025\)767230\\_ES.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2025/767230/EPRS_ATA(2025)767230_ES.pdf); AFP: “China Says Committed to WHO, Paris Climate Deal After US Pulls Out”, *France24*, 21 de enero de 2025, en: <https://www.france24.com/en/live-news/20250121-china-says-committed-to-who-paris-climate-deal-after-us-pulls-out>.



necesaria fuerza económica para afrontar las ayudas económicas que establece el Acuerdo de París, en función de las ingentes necesidades de los países del Sur Global; mientras que China, históricamente ha ejercido un liderazgo bilateral que huye del multilateralismo en cuestiones como transferencias de tecnología y desembolsos financieros. A pesar de este giro en la política climática estadounidense, la historia reciente sugiere que la transición energética no se detendrá por completo. En momentos anteriores, como la no ratificación del Protocolo de Kioto y las dos salidas del Acuerdo de París, la acción climática en Estados Unidos ha continuado impulsada por gobernadores, ciudades e industrias, que han asumido el liderazgo en ausencia del gobierno federal<sup>36</sup>. Por tanto, aunque a otro nivel, la transición energética continuará a pesar de Trump, y queda por ver si Estados Unidos realmente está dispuesto a renunciar a la carrera por la tecnología verde y a los empleos que esta genera.

Más allá de los minerales críticos y la energía limpia, la competencia global entre las dos grandes potencias también se amplía hacia ámbitos como la inteligencia artificial, con profundas implicaciones ambientales que intensifican el efecto de retroalimentación entre cambio climático y geopolítica. El funcionamiento y la refrigeración de los centros de datos que alimentan estas tecnologías requieren un consumo extraordinario de agua y energía. El último informe del US Data Center Energy Usage apuntó que los centros de datos de Estados Unidos consumieron aproximadamente el 4.4% del consumo eléctrico del país en 2023 y se prevé que este consumo aumente al 6.7% - 12% del consumo nacional en 2028. También se estima que en 2023 los centros de datos de Estados Unidos consumieron aproximadamente 66 mil millones de litros de agua, de los cuales el 84% fue utilizado por centros de datos de hiperescala (como los utilizados por Google, Amazon o Meta); al igual que con la energía, se espera que este consumo aumente en los próximos años para equilibrar el calor generado por los equipos de IA<sup>37</sup>. Así, el extraordinario aumento de la inversión en IA en la que estamos inmersos actualmente va a introducir presiones adicionales sobre los recursos naturales, subrayando la interdependencia entre geopolítica, cambio climático y sostenibilidad ambiental.

En este escenario actual, las dinámicas de cooperación y rivalidad entre grandes potencias reflejan tanto la emergencia de nuevas interdependencias<sup>38</sup> como la persistencia de viejas tensiones geopolíticas. La Unión Europea, enfrentada a las transformaciones impulsadas por China y Estados Unidos, ha intensificado sus esfuerzos por alcanzar una autonomía estratégica en materia energética, apostando por la economía circular, la inversión en hidrógeno verde y la reducción de su dependencia de los combustibles fósiles provenientes de Rusia.

En el caso de Estados Unidos, su salida del Acuerdo de París no implica una renuncia a los recursos necesarios para su transición energética y tecnológica. La transición continúa, impulsada por factores económicos e industriales, independientemente de los compromisos internacionales o del negacionismo climático que pueda predominar en determinados momentos.

---

<sup>36</sup> “Letter to Mr. Simon Stiell, Executive Secretary, UNFCCC”, United States Climate Alliance, 20 January 2025, [https://usclimatealliance.org/wp-content/uploads/2025/01/FORMATTED\\_USCA-Co-Chair-Letter-to-UNFCCC-250112.pdf](https://usclimatealliance.org/wp-content/uploads/2025/01/FORMATTED_USCA-Co-Chair-Letter-to-UNFCCC-250112.pdf)

<sup>37</sup> “2024 United States Data Center Energy Usage Report”, Lawrence Berkeley National Laboratory, December 2024, en <https://eta-publications.lbl.gov/sites/default/files/2024-12/lbnl-2024-united-states-data-center-energy-usage-report.pdf>.

<sup>38</sup> Sánchez-López (2023), *op. cit.*; Heredia, Florencia; Martínez, Agustina y Surraco Urtubey, Valentina: “The Importance of Lithium for Achieving a Low-Carbon Future: Overview of the Lithium Extraction in the ‘Lithium Triangle’”, *Journal of Energy & Natural Resources Law*, Vol. 38, n° 3 (2023), pp. 213–236.



## Rusia

A diferencia de Estados Unidos y China, Rusia adopta una estrategia ambivalente en relación con la transición energética, marcada por su dependencia de los hidrocarburos y sus ambiciones geopolíticas en sectores como el gas, la energía nuclear y las materias primas críticas. Esta ambivalencia se ha acentuado desde la invasión de Ucrania, que ha transformado sus perspectivas de exportación de hidrocarburos y ha coincidido con el anuncio de sus objetivos de descarbonización para 2060. La renuencia oficial de Rusia a planificar una eliminación gradual del carbón y los hidrocarburos, o a proyectar una transición energética estructurada, constituye un factor diferencial respecto a los Estados del Golfo. El desarrollo e inversión en tecnologías para la producción de energías alternativas ha sido muy limitado y, en muchos casos, se ha visto aún más afectado por las sanciones internacionales y la retirada de contratistas occidentales tras la invasión de Ucrania<sup>39</sup>.

En lugar de promover tecnologías orientadas a una reducción drástica de emisiones, la estrategia rusa ha priorizado una “neutralidad tecnológica”, basada en el mantenimiento de diversas fuentes como plantas geotérmicas, hidroeléctricas y nucleares, junto con la financiación de proyectos destinados a aumentar la capacidad de absorción de gases de efecto invernadero por parte de los ecosistemas. También se han explorado soluciones de geoingeniería, aunque sin un enfoque claro en sectores clave como la minería o la industria.

En este contexto, Rusia se propone avanzar hacia una vía de desarrollo que combine sostenibilidad e innovación, articulando objetivos de descarbonización —especialmente a través de un modelo de bajas emisiones centrado en el gas— con la monetización de sus recursos energéticos no renovables. El gas natural, considerado por el gobierno como el recurso más abundante y “limpio”, verá incrementada su explotación, especialmente con el progresivo deshielo del Ártico, región donde Rusia controla el 53 % de la costa. Paralelamente, el país impulsa el desarrollo de la economía del hidrógeno mediante tecnologías que permiten su producción a partir de gas natural sin emisiones de CO<sub>2</sub>, aprovechando una infraestructura ya existente<sup>40</sup>. Finalmente, la energía nuclear ocupa un lugar central en esta estrategia: a finales de 2023, Rosatom tenía en construcción 22 unidades en 7 países, lo que representa aproximadamente un tercio de los 65 reactores en desarrollo a nivel global<sup>41</sup>. Además, Rusia se posiciona a la vanguardia en el alto enriquecimiento de uranio, con avances significativos en la producción de HALEU (uranio poco enriquecido de alto rendimiento)<sup>42</sup>. Además, Rusia ha entrado plenamente en la competición global derivada de la transición energética, centrando su atención en el aumento de la producción y el control de materias primas críticas como el níquel, el cobre, el aluminio, el paladio, la sílice, las tierras raras y el litio, tanto en territorio nacional como a través de proyectos en países como Bolivia. A ello se suma el control de minas

<sup>39</sup> Myznikova Victoria: “In Russia, Too, Capital Is Painting Itself Green”, Jacobin, 26 February 2024, en <https://jacobin.com/2024/02/russia-capital-greenwashing-renewable-energy>

<sup>40</sup> Konoplyanik Andrei A: “Challenges and potential solutions for Russia during global gas transformation and “Green Revolution”, *Energy Policy*, Vol. 164 (May 2022), en <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421522000957>

<sup>41</sup> Myznikova Victoria, *op. cit.* Rosatom es la corporación estatal rusa responsable del desarrollo y gestión del sector nuclear civil y militar, incluyendo la producción de energía, la construcción de reactores en Rusia y en el extranjero, y el ciclo completo del combustible nuclear.

<sup>42</sup> Hasta fechas recientes, el HALEU (uranio poco enriquecido de alto rendimiento) solo se producía en Rusia, que mantenía un monopolio en su suministro. En abril de 2025, el Departamento de Energía de Estados Unidos anunció un compromiso condicional con cinco empresas para iniciar su producción nacional. Véase Kraev Kamen: “US chooses five advanced Nuclear reactor developers for HALEU supply”, NUCNET, 10 April 2025, en <https://www.nucnet.org/news/us-chooses-five-advanced-nuclear-reactor-developers-for-haleu-supply-4-4-2025>



estratégicas en África —como las de uranio en Níger—, inicialmente a través del grupo Wagner y, más recientemente, bajo control directo del Estado ruso. Estas dinámicas refuerzan la posición geopolítica de Rusia en un contexto en el que los combustibles fósiles, con la excepción del gas, tienden a perder protagonismo. En este marco, Moscú busca asegurar su influencia en las cadenas de suministro globales de materias primas críticas, en alianza con China y con una creciente presencia en zonas clave de tránsito y explotación, como las aguas del Ártico.

#### **4. Nuevas interdependencias, viejas desigualdades**

##### **4.1. El Sur Global en la transición energética: muchos recursos, escasos beneficios**

Un elemento a tener en cuenta en la transformación geopolítica impulsada por el cambio climático es la reconfiguración de las dinámicas de poder entre el Norte y el Sur Global. Mientras que los países del Norte cuentan con capacidades tecnológicas, financieras e institucionales para liderar la innovación, los países del Sur, aunque ricos en materias primas críticas, enfrentan grandes limitaciones para beneficiarse de este proceso. Según el Banco Mundial, el 70 % de la inversión en transición energética global se concentra en tan solo 20 países, dejando al margen a muchas economías en desarrollo<sup>43</sup>. Esta desigualdad se refleja también en el acceso a tecnologías limpias: en 2022, África apenas representó el 1 % de la capacidad mundial instalada de energía solar fotovoltaica<sup>44</sup>. Estos datos ilustran un proceso en el que la concentración del poder productivo y de innovación refuerza asimetrías estructurales preexistentes.

Los Estados del Sur Global enfrentan una paradoja: aunque sus recursos son clave para la transición energética global, carecen de las capacidades tecnológicas, financieras y políticas necesarias para beneficiarse plenamente de esta transformación. Un ejemplo de ello es la creciente demanda de litio, fundamental para las baterías: se estima que Argentina, Chile y Bolivia concentran el 56 % de las reservas mundiales<sup>45</sup>. Sin embargo, en la actualidad, solamente Argentina y Chile se encuentran entre los nueve principales países productores.<sup>46</sup> Estos países participan, de momento, sobre todo en la etapa extractiva de la cadena de valor, mientras que el refinado, la fabricación de baterías y la captura de beneficios industriales ocurren en otras regiones, como Asia o Europa. Por tanto, estas dinámicas no solo perpetúan su dependencia del Norte Global, sino que también refuerzan nuevas relaciones asimétricas con potencias emergentes como China, que se han convertido en actores dominantes en regiones del Sur.

Además, las decisiones normativas del Norte Global afectan indirectamente a los países del Sur. La inclusión del gas natural como fuente de energía de transición en la taxonomía verde

<sup>43</sup> “World Bank Energy Sector Directions Paper 2023”, Banco Mundial 2023 en <https://www.worldbank.org/en/topic/energy/publication/energy-sector-directions-paper>.

<sup>44</sup> International Renewable Energy Agency (IRENA): “Renewable Capacity Statistics 2023”, 2023 en <https://www.irena.org/publications/2023/Mar/Renewable-Capacity-Statistics-2023>.

<sup>45</sup> “Lithium Reserves by Country 2025”, World Population Review 2025, en <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/lithium-reserves-by-country>

<sup>46</sup> Nasdaq / Investing News Network: “Top 9 Lithium-producing Countries”, 5 March 2025, en <https://www.nasdaq.com/articles/top-9-lithium-producing-countries>. Australia está situado en la primera posición con una producción de unas 88.000 tm, seguido de Chile, con 49.000 tm y China con 41.000, viniendo luego Zimbabue con 22.000 tm, seguido de Argentina con 18.000 tm, Brasil con 10.000 tm, Canadá con 4.300 tm, y Portugal con 380 tm. y, finalmente, Estados Unidos con cantidades que no se desvelan.



europaea<sup>47</sup> podría alentar una mayor extracción de este recurso en países del Sur Global, perpetuando una lógica extractivista sin garantizar beneficios locales. Esta clasificación, pensada para guiar la inversión privada en Europa, puede tener consecuencias ambientales y sociales significativas en regiones que ya soportan los costes ecológicos de la transición energética.

La teoría del sistema-mundo de Immanuel Wallerstein explica cómo las dinámicas geopolíticas tradicionales perpetúan las desigualdades entre el Norte y el Sur global: mientras las naciones centrales dominan la economía global, las periféricas suministran materias primas y mano de obra barata, consolidando relaciones desiguales y dependientes<sup>48</sup>. En el contexto de la transición energética, esta dinámica se manifiesta en la creciente demanda de minerales y recursos naturales esenciales para tecnologías limpias, como el litio, el cobalto y las tierras raras, que se encuentran predominantemente en países del Sur global, lo que ha llevado a que las potencias del Norte, incluyendo a China, busquen asegurar su acceso, reproduciendo patrones históricos de explotación y dependencia.

Esta situación refuerza la posición periférica de las naciones del Sur en el sistema internacional, ya que continúan siendo proveedoras de materias primas sin beneficiarse equitativamente de los avances tecnológicos y económicos asociados a la transición energética. La relación desigual entre China y esos países del sur no es más que una versión renovada de la neodependencia a pesar de su aparente mayor flexibilidad en las negociaciones y el establecimiento de alianzas con los países del sur<sup>49</sup>.

Aunque la transición energética podría brindar beneficios económicos y tecnológicos a los países en vías de desarrollo, también presenta importantes limitaciones. La transición energética traerá de la mano una serie de desafíos que, paradójicamente, pueden llevar a un aumento en la explotación de recursos y con ello un mayor impacto ambiental a corto plazo. Esos desafíos están relacionados con la extracción de esos recursos, gran parte de ellos en países en desarrollo y en zonas con alto valor ambiental<sup>50</sup>. Por ejemplo, la extracción del litio requiere cantidades muy altas de agua que afectarán tanto a la fauna y flora como a las comunidades locales que dependen de esas fuentes de agua, que ya es de por sí muy escasa. En el caso de Chile, Bolivia y Argentina, el litio está concentrado mayoritariamente en el Salar de Atacama, el Salar de Uyuni y el Salar del Hombre Muerto respectivamente<sup>51</sup>. Estos ecosistemas forman parte del Convenio Ramsar (1971), dando cobijo a fauna de enorme valor, como vicuñas, flamencos, guanacos, taguas o chinchillas, algunas de ellas en peligro de extinción. A pesar de ello, el convenio no prohíbe expresamente las actividades mineras, por lo que la extracción de litio solo aumenta la vulnerabilidad de estas regiones.

---

<sup>47</sup> Comisión Europea (2022): *La Taxonomía Verde Europea: ¿Qué Es y Por Qué Es Importante?*, en [https://spain.representation.ec.europa.eu/noticias-eventos/noticias-0/la-taxonomia-verde-europea-que-es-y-por-que-es-importante-2022-01-25\\_es](https://spain.representation.ec.europa.eu/noticias-eventos/noticias-0/la-taxonomia-verde-europea-que-es-y-por-que-es-importante-2022-01-25_es).

<sup>48</sup> Wallerstein, Immanuel (2004): *World-Systems Analysis. An Introduction*, Durham y Londres, Duke University Press.

<sup>49</sup> Sánchez-López, 2023, *op. cit.*

<sup>50</sup> Dowling, Carmel y Otero, Gerardo: "Mirages or Miracles? Lithium Extraction and the Just Transition", *Energy Research & Social Science*, Vol. 119 (2025), 103862, en <https://doi.org/10.1016/j.erss.2024.103862>; Heredia et al. 2020, *op. cit.*

<sup>51</sup> Heredia et al. 2020, *op. cit.*



Otros efectos negativos son los residuos generados por la extracción del litio, que podrían tener algún tipo de uso en el futuro, pero de momento son solo residuos; o la emisión de CO<sub>2</sub> generada por la extracción de litio.

Si bien el daño medioambiental de la extracción de los materiales que harán posible la transición energética es inevitable, sí podría asegurarse que esa transición sea justa, no solo para la población de las regiones desarrolladas como la Unión Europea, sino también para las comunidades locales en las que se sitúan esos nuevos materiales críticos y que por lo general no están participando en el diálogo con las empresas y los gobiernos centrales que se apropian de las narrativas y de los beneficios<sup>52</sup>.

La vulneración de los derechos humanos es otro factor a tener en cuenta en la extracción de elementos necesarios para la transición energética. La extracción ocurre a menudo en territorios con comunidades indígenas de países en desarrollo que no han sido consultadas o que, además de no beneficiarse económicamente de esa extracción, se van a ver perjudicados por las consecuencias medioambientales de la misma. Eso, por no mencionar la nula protección social que hay en algunos de esos países y que llevan al empleo de niños en la extracción de esos materiales de los que depende la transición energética de los países del norte.

Estos factores perpetúan relaciones desiguales y conflictos, mientras que la falta de capacidades tecnológicas limita la posibilidad de aprovechar plenamente los recursos estratégicos.

#### **4.2. ¿Hacia una nueva geopolítica de la energía?**

Al igual que ocurre en un escenario geopolítico tradicional en el que unos Estados tienen el conocimiento y otros las materias primas, el futuro de la geopolítica de la energía también puede depender de esos mismos factores. Autores como Bordoff y O'Sullivan<sup>53</sup> señalan que la innovación y el capital barato son los que determinarán quién gana la revolución de la energía limpia en varios sentidos: serán ellos los que impongan los estándares globales en tecnología, especificaciones técnicas y normativas necesarias en la transición o las normas o por las que se rigen las negociaciones. Además, la dominación de las cadenas de valor para los minerales necesarios para la tecnología limpia serán clave. Se prevé que la demanda de esos minerales aumente hasta 6 veces en 2040

A pesar de que China puede ser percibida como la ganadora, el hecho de que la investigación avance tanto y de que haya tanta variedad de materiales que pueden sustituirse unos a otros hace que esa dependencia no tenga que ser tan grande a medio plazo<sup>54</sup>. Por otro lado, las grandes inversiones en energías renovables que están haciendo muchos países llevarían a una menor dependencia energética en el medio y largo plazo. Esto, unido a una diversificación de proveedores de materias primas y recursos fósiles que se seguirán necesitando es clave para aumentar la seguridad energética de los países, y es el camino que están siguiendo la Unión Europea, que ha conseguido asegurar su energía a pesar del duro golpe que ha supuesto recortar drásticamente las importaciones de gas de Rusia. Esto, que se preveía como una catástrofe, ha llevado más bien a mejorar la seguridad energética de la región a través de más inversiones en renovables y de un mayor uso de energía nuclear. La reconsideración de la energía nuclear como

---

<sup>52</sup> Dowling y Otero, *op. cit.*

<sup>53</sup> Bordoff, Jason y O'Sullivan, Meghan: "Green Upheaval: The New Geopolitics of Energy", *Foreign Affairs*, Vol. 101, n° 1 (2022), pp. 68-84.

<sup>54</sup> *Ibid.*



fuerza clave para garantizar la seguridad energética y reducir las emisiones de carbono — representa aproximadamente el 26% de la electricidad producida en la UE<sup>55</sup>— ha sido clave para reducir las importaciones del exterior.

Autores como Overland<sup>56</sup>, Månberger y Johansson<sup>57</sup> también son cautos en identificar un claro caso de nueva geopolítica o de nueva dependencia, advirtiendo de la mayor volatilidad que tienen los recursos naturales, que están mucho más dispersos territorialmente que los fósiles. Señalan el papel que tendrá la investigación, que está encontrando constantemente nuevos materiales y tecnologías que van sustituyéndose rápidamente unas a otras y por tanto hará que no se puedan predecir dependencias de materiales claros a largo plazo. A esto se suman la reciclabilidad de la mayoría de materiales que se utilizan en las nuevas tecnologías, que hace que los países consumidores tengan potencialmente la posibilidad de reducir su dependencia si consiguen reciclar buena parte de esos materiales (precisamente lo que persigue la Unión Europea cuando promueve la economía circular).

En esta misma línea, otros autores también se alejan del catastrofismo de la nueva geopolítica, señalando un largo periodo de transición en el que el poder de los petroestados convivirá con el desarrollo de las nuevas tecnologías y la nueva geopolítica de los recursos<sup>58</sup>.

En el caso de los Estados del Golfo Pérsico, productores de hidrocarburos —caso de Arabia Saudita, Emiratos Árabes Unidos, Omán, Catar y Kuwait—, se señala no solamente la amplitud del espacio temporal para la consecución de los objetivos de cero emisiones netas en 2050, sino otros factores favorables a su consecución, como el incremento de beneficios en función de los bajos costes de producción, cuando disminuyan las inversiones en el desarrollo de nuevos recursos a nivel global con su impacto en la demanda, y se desarrollen aún más energías alternativas, en función del aumento de los precios del petróleo al disminuir la oferta. Incluso la Agencia Internacional de la Energía prevé que, aunque se alcance un mundo de emisiones cero para el año 2050, se seguirán utilizando aproximadamente el 45% del consumo de gas natural que en 2020 y el 25% del consumo de petróleo que el utilizado en 2020<sup>59</sup>, principalmente para usos específicos y sectores difíciles de descarbonizar, como la aviación, ciertos procesos industriales o como respaldo de las energías renovables.

A lo anterior hay que añadir las crecientes inversiones de estos Estados en Asia —considerada el centro de la demanda energética del futuro— con el objetivo de asegurarse mercados a largo plazo para sus exportaciones de hidrocarburos, así como las importantes inversiones que están realizando en energías renovables, hidrógeno y energía nuclear<sup>60</sup>.

<sup>55</sup> Parlamento Europeo (2024): *La Energía Nuclear. Fichas Temáticas sobre la Unión Europea*, en <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/es/sheet/62/la-energia-nuclear>.

<sup>56</sup> Overland, Indra (2019): “The Geopolitics of Renewable Energy: Debunking Four Emerging Myths”, *Energy Research & Social Science*, Vol. 49 (2019), pp. 36–40.

<sup>57</sup> Månberger, André y Johansson, Bengt: “The Geopolitics of Metals and Metalloids Used for the Renewable Energy Transition”, *Energy Strategy Reviews*, Vol. 26 (2019), 100394, en <https://doi.org/10.1016/j.esr.2019.100394>.

<sup>58</sup> Bordoff y O’Sullivan (2022): *op. cit.* Bordoff Hason: “Everything you think about the Geopolitics of Climate Change is wrong”, *Foreign Policy*, 5 October 2020, en <https://foreignpolicy.com/2020/10/05/climate-geopolitics-petrostates-russia-china/>

<sup>59</sup> International Energy Agency: “Net Zero by 2050. A Roadmap for the Global Energy Sector”, 2021, en <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>.

<sup>60</sup> Al-Sharihi Aisha: “Energy transition in the Gulf: Best practices and limitations”, 17 April 2025, en <https://carnegieendowment.org/research/2025/04/energy-transition-in-the-gulf-best-practices-and-limitations?lang=en>



También destaca la diversificación económica impulsada por planes como *Visión 2030*<sup>61</sup> de Arabia Saudita y *We the UAE 2031*<sup>62</sup> de Emiratos Árabes Unidos. Ambos países se han convertido en actores con un amplio margen de autonomía de cara al futuro, aunque siguen siendo dependientes de materias primas críticas para el desarrollo de nuevas energías y del respaldo externo en materia de defensa.

### **5. Conclusiones: riesgos y oportunidades en la transición energética**

Los datos analizados revelan que estamos ante una nueva fase de interdependencias materiales, creciente fragmentación política y mayores desafíos para una transición energética justa. El cambio climático y la transición energética han dejado de ser únicamente cuestiones ambientales para convertirse en elementos centrales de la competencia geopolítica. La carrera por liderar esta transformación ha generado nuevas dependencias en torno al acceso, procesamiento y control de los minerales críticos necesarios para las tecnologías limpias, reconfigurando así las dinámicas de poder global: China, con su dominio en el refinado de materias primas críticas y el control de cadenas de suministro; Estados Unidos, con su estrategia de relocalización industrial, incentivos fiscales y alianzas estratégicas; y la Unión Europea, con su enfoque regulador y de cooperación internacional, ilustran enfoques distintos ante este reto. A este triángulo estratégico debe sumarse Rusia, cuya estrategia ambivalente combina la monetización de los recursos fósiles —especialmente el gas— con la expansión de la energía nuclear, el desarrollo de tecnologías de hidrógeno y un posicionamiento activo en la carrera por el control de materias primas críticas.

Este rediseño de las interdependencias ha ido acompañado de una creciente fragmentación geopolítica. La transición energética no ha reducido las tensiones internacionales, sino que las ha desplazado a nuevas esferas de rivalidad: cadenas de suministro, estándares regulatorios y guerras tecnológicas. Las diferencias entre bloques en materia de trazabilidad, subsidios, aranceles o control de exportaciones complican la cooperación multilateral y amenazan con erosionar los principios de equidad que deberían guiar la acción climática global. Al mismo tiempo, la búsqueda de una autonomía estratégica de los países productores de hidrocarburos es una realidad y el caso de la planificación y los desarrollos realizados por los Estados del Golfo Pérsico así lo corroboran.

Pero, más allá de la competencia entre grandes potencias, la transición energética está generando nuevas dinámicas de dependencia para los países del Sur Global, que poseen gran parte de los recursos necesarios para esta transformación, pero carecen de la capacidad tecnológica e industrial para beneficiarse plenamente de ellos. En muchos casos, la explotación de minerales perpetúa modelos extractivos que replican esquemas de dependencia histórica, sin

<sup>61</sup> “Vision 2030”, Kingdom of Saudi Arabia, en

[https://www.vision2030.gov.sa/media/rc0b5oy1/saudi\\_vision203.pdf](https://www.vision2030.gov.sa/media/rc0b5oy1/saudi_vision203.pdf). En el World Economic Forum Annual Meeting 2025, las estadísticas presentadas por Arabia Saudita mostraban que las actividades no ligadas al petróleo suponían ya el 52% del PIB, con un crecimiento estimado para 2026 del 6,2%. Las inversiones en el exterior señalaban una cierta continuidad inversora con los países occidentales. En el caso de Estados Unidos con una cifra de 770 mil millones de dólares que podrían llegar a alcanzar el billón de dólares. A lo que se añade un crecimiento de la destreza de sus técnicos en diversos sectores en demanda desde el exterior. Jabari Mahmoud: Saudi Arabia’s balancing act talks, a new economy and straddling the energy transition, World Economic Forum, 24 February 2025, en <https://www.weforum.org/stories/2025/02/saudi-arabia-economy-diplomacy-energy/>

<sup>62</sup> Jiménez Mario: “La diversificación económica en Emiratos Árabes Unidos: Un futuro prometedor”, *El Correo del Golfo*, 24 julio 2024, en <https://www.elcorreo.ae/opinion/mario-jimenez/diversificacion-economica-emiratos-arabes-unidos-futuro-prometedor/20240724214025163027.html>



traducirse en desarrollo económico inclusivo. A ello se suman impactos ambientales y sociales significativos, derivados del uso intensivo de agua, la degradación de ecosistemas sensibles o la vulneración de derechos de comunidades locales.

En este contexto, la transición energética no implica necesariamente una reducción de las tensiones geopolíticas, sino una reconfiguración de las mismas. El liderazgo en esta transformación no depende solo del acceso a minerales críticos, sino también de la capacidad para fabricar componentes clave —como baterías, paneles solares y turbinas eólicas— y establecer normas técnicas globales. Si bien la diversificación de fuentes de energía podría generar mayor estabilidad a largo plazo, en el corto y medio plazo la competencia por el control de las cadenas de suministro está generando nuevos focos de rivalidad. Las diferentes exigencias regulatorias entre países también pueden agudizar conflictos comerciales, como ya ocurrió con los aranceles estadounidenses al sector solar chino<sup>63</sup>.

Aunque avanzar hacia un modelo energético más sostenible es esencial para mitigar los efectos del cambio climático, su viabilidad dependerá de la capacidad de los Estados y de las instituciones internacionales para gestionar de forma equitativa las nuevas interdependencias que esta transformación genera. La cooperación en la gobernanza de los recursos, el desarrollo de tecnologías de reciclaje y la inversión en capacidades productivas en los países en desarrollo serán factores decisivos para avanzar hacia una transición verdaderamente justa.

En definitiva, la lucha contra el cambio climático está profundamente entrelazada con la geopolítica. La transición energética conlleva transformaciones profundas en las dinámicas de poder global, la seguridad energética y las relaciones internacionales. Asegurar que los sacrificios y beneficios se distribuyan de forma equitativa entre el Norte y el Sur será determinante para su legitimidad y sostenibilidad a largo plazo. De lo contrario, el nuevo mapa geopolítico de la energía podría reproducir las asimetrías del pasado, con actores dominantes que imponen las reglas del juego y otros relegados, una vez más, a una posición periférica en el sistema internacional.

---

<sup>63</sup> Moore, Scott: “La Nueva Geopolítica del Cambio Climático: De la Cooperación a la Competencia”, Anuario Internacional CIDOB 2021.



### Bibliografía

“2024 United States Data Center Energy Usage Report”, Lawrence Berkeley National Laboratory, December 2024, en <https://eta-publications.lbl.gov/sites/default/files/2024-12/lbnl-2024-united-states-data-center-energy-usage-report.pdf>

AFP : “China Says Committed to WHO, Paris Climate Deal After US Pulls Out”, *France24*, 21 de enero de 2025, en <https://www.france24.com/en/live-news/20250121-china-says-committed-to-who-paris-climate-deal-after-us-pulls-out>.

Al-Sharihi, Aisha (2025): *Energy Transition in the Gulf: Best Practices and Limitations*, 17 de abril, en <https://carnegieendowment.org/research/2025/04/energy-transition-in-the-gulf-best-practices-and-limitations?lang=en>.

Asensio, Carlos (2025): “Trump Declara la Emergencia Energética en EEUU para Fomentar el ‘Fracking’”, *El Economista*, 20 de enero de 2025, en <https://www.eleconomista.es/economia/noticias/13180102/01/25/trump-declara-la-emergencia-energetica-en-eeuu-para-fomentar-el-fracking.html>.

Barnes, Justin (2022): “Climate Security in an ‘Anthropocene Arctic’”, *North American and Arctic Defence and Security Network (NAADSN), Policy Primer*, en <https://www.naadsn.ca/wp-content/uploads/2022/06/22-June-10-Justin-Barnes-Policy-Primer.pdf>;

Barrero, Antonio (2023): “China, Estados Unidos y la UE luchan por la hegemonía en el mercado solar fotovoltaico global”, *Energías Renovables*, 29 de octubre de 2023, en <https://www.energies-renovables.com/fotovoltaica/china-estados-unidos-y-la-ue-luchan-20231029>.

Bordoff, Jason y O’Sullivan, Meghan: “Green Upheaval: The New Geopolitics of Energy”, *Foreign Affairs*, Vol. 101, n° 1 (2022), pp. 68–84.

Chuffart, Romain y Johnstone, Rachael: “Trump Sparks Renewed Interest in Greenland: But ‘Greenland Belongs to the People of Greenland?’”, *The Arctic Institute – Center for Circumpolar Security Studies*, 2025, en <https://www.thearcticinstitute.org/trump-sparks-renewed-interest-greenland-greenland-belongs-people-greenland/>.

“Climate Change and Sustainability Strategic Approach”, UK Ministry of Defence, 2021, en <https://www.gov.uk/government/publications/ministry-of-defence-climate-change-and-sustainability-strategic-approach>.

Comisión Europea (2019): *El Pacto Verde Europeo. COM(2019) 640 final*, Bruselas, en <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52019DC0640>.

Comisión Europea (2022): *La Taxonomía Verde Europea: ¿Qué Es y Por Qué Es Importante?*, en [https://spain.representation.ec.europa.eu/noticias-eventos/noticias-0/la-taxonomia-verde-europea-que-es-y-por-que-es-importante-2022-01-25\\_es](https://spain.representation.ec.europa.eu/noticias-eventos/noticias-0/la-taxonomia-verde-europea-que-es-y-por-que-es-importante-2022-01-25_es).

Conca, James: “The Paris Agreement: As Trump Pulls Out, Governors Jump In”, *Forbes*, 4 June 2017.

Dowling, Carmel y Otero, Gerardo: “Mirages or Miracles? Lithium Extraction and the Just Transition”, *Energy Research & Social Science*, Vol. 119 (2025), 103862, en <https://doi.org/10.1016/j.erss.2024.103862>;



“Emisiones de Dióxido de Carbono”, Environmental Protection Agency (EPA), 2017, en <https://espanol.epa.gov/la-energia-y-el-medioambiente/emisiones-de-dioxido-de-carbono>

“España se convierte en el segundo mayor comprador de gas ruso de la UE”, *El País*, 12 de octubre de 2023, en <https://elpais.com/economia/2023-10-12/espana-se-convierte-en-el-segundo-mayor-comprador-de-gas-ruso-de-la-ue.html>.

European Commission (2023): *Study on the Critical Raw Materials for the EU 2023*, en <https://www.greenpolicyplatform.org/sites/default/files/downloads/resource/study%20on%20the%20critical%20raw%20materials%20for%20the%20eu%202023-ET0723116ENN.pdf>.

European Commission (2024): “Raw Materials Diplomacy”, Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs, en [https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/raw-materials/areas-specific-interest/raw-materials-diplomacy\\_en](https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/raw-materials/areas-specific-interest/raw-materials-diplomacy_en).

Eurostat: “Energy Statistics – An Overview”, 2024, en [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy\\_statistics\\_-\\_an\\_overview#:~:text=Renewable%20energies%20accounted%20for%20the,renewable%20waste%20\(2.4%20%25\)](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy_statistics_-_an_overview#:~:text=Renewable%20energies%20accounted%20for%20the,renewable%20waste%20(2.4%20%25)).

Eurostat: “EU Imports of Energy Products Continue to Drop”, 2024, en <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20240701-1#:~:text=In%20the%20first%20quarter%20of%202024%2C%20most%20of%20the%20EU, ahead%20of%20Russia%20with%2017.3%25>.

Feás, Enrique: “La Guerra Tecnológica EEUU-China y sus Efectos sobre Europa”, ARI, n° 6/2023, Real Instituto Elcano, en <https://media.realinstitutoelcano.org/wp-content/uploads/2023/02/la-guerra-tecnologica-eeuu-china-y-sus-efectos-sobre-europa-enrique-feas-real-instituto-elcano-1.pdf>.

Heredia, Florencia; Martínez, Agustina y Surraco Urtubey, Valentina: “The Importance of Lithium for Achieving a Low-Carbon Future: Overview of the Lithium Extraction in the ‘Lithium Triangle’”, *Journal of Energy & Natural Resources Law*, Vol. 38, n° 3 (2020), pp. 213–236.

Högselius, Per (2019): *Energy and Geopolitics*, Nueva York, Routledge.

International Energy Agency: “World Energy Investment 2023”, 2023 en <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2023>.

International Energy Agency: “Global Critical Minerals Outlook”, 2024, en <https://www.iea.org/reports/global-critical-minerals-outlook-2024>.

International Energy Agency: “Net Zero by 2050. A Roadmap for the Global Energy Sector”, 2021, en <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>.

International Renewable Energy Agency (IRENA): “Renewable Capacity Statistics 2023”, 2023, en <https://www.irena.org/publications/2023/Mar/Renewable-Capacity-Statistics-2023>.

IPCC (2014): *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge, Cambridge University Press.

Jiménez, Mario: “La diversificación económica en Emiratos Árabes Unidos: Un futuro prometedor”, *El Correo del Golfo*, 24 julio 2024, en <https://www.elcorreo.ae/opinion/mario->



jimenez/diversificacion-economica-emiratos-arabes-unidos-futuro-prometedor/20240724214025163027.html.

Konoplyanik, Andrei A.: *Challenges and Potential Solutions for Russia During Global Gas Transformation and “Green Revolution”*, *Energy Policy*, Vol. 164 (May 2022), en <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421522000957>.

Kraev, Kamen : “US Chooses Five Advanced Nuclear Reactor Developers for HALEU Supply”, NUCNET, 10 de abril 2025, en <https://www.nucnet.org/news/us-chooses-five-advanced-nuclear-reactor-developers-for-haleu-supply-4-4-2025>.

Leonard, Mark; Pisani-Ferry, Jean; Shapiro, Jeremy; Tagliapietra, Simone y Wolff, Guntram: *The Geopolitics of the European Green Deal*, Policy Contribution, n° 04/21, Bruegel.

“Letter to Mr. Simon Stiell, Executive Secretary, UNFCCC”, United States Climate Alliance 20 January 2025, en [https://usclimatealliance.org/wp-content/uploads/2025/01/FORMATTED\\_USCA-Co-Chair-Letter-to-UNFCCC-250112.pdf](https://usclimatealliance.org/wp-content/uploads/2025/01/FORMATTED_USCA-Co-Chair-Letter-to-UNFCCC-250112.pdf)

Leung, Jennifer; Robin, Stephan y Cave, Danielle (2024): *ASPI’s Two-Decade Critical Technology Tracker: The Rewards of Long-Term Research Investment*, Canberra, Australian Strategic Policy Institute, en [https://ad-aspi.s3.ap-southeast-2.amazonaws.com/2024-08/ASPIs%20two-decade%20Critical%20Technology%20Tracker\\_1.pdf](https://ad-aspi.s3.ap-southeast-2.amazonaws.com/2024-08/ASPIs%20two-decade%20Critical%20Technology%20Tracker_1.pdf).

“Lithium Reserves by Country 2025”, World Population Review 2025, en <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/lithium-reserves-by-country>

Månberger, André y Johansson, Bengt: “The Geopolitics of Metals and Metalloids Used for the Renewable Energy Transition”, *Energy Strategy Reviews*, Vol. 26 (2019), 100394, en <https://doi.org/10.1016/j.esr.2019.100394>.

Moore, Scott: “La Nueva Geopolítica del Cambio Climático: De la Cooperación a la Competencia”, Anuario Internacional CIDOB 2021.

Moore, Scott: “Climate Action in the Age of Great Power Rivalry: What Geopolitics Means for the Climate”, Kleinman Center for Energy Policy, 2024 en <https://kleinmanenergy.upenn.edu/research/publications/climate-action-in-the-age-of-great-power-rivalry-what-geopolitics-means-for-the-climate/>

Müller, Bettina; Ghiotto, Luciana y Bárcena, Lucía: “The Raw Materials Rush”, Amsterdam, Transnational Institute, 2024, en <https://www.tni.org/en/publication/the-raw-materials-rush>.

Myznikova, Victoria: “In Russia, Too, Capital Is Painting Itself Green”, Jacobin, 26 febrero 2024, en <https://jacobin.com/2024/02/russia-capital-greenwashing-renewable-energy>.

“National Defense Strategy of the United States of America, including the 2022 Nuclear Posture Review and Missile Defense Review”, U.S. Department of Defense, 2022, en <https://media.defense.gov/2022/Oct/27/2003103845/-1/-1/1/2022-NATIONAL-DEFENSE-STRATEGY-NPR-MDR.PDF>

O’Brien, Conor (2023): “La UE aumenta su apoyo al hidrógeno renovable frente a la feroz competencia mundial”, World Economic Forum, en

<https://es.weforum.org/stories/2023/07/aumenta-el-apoyo-de-la-ue-al-hidrogeno-verde-en-europa-a-medida-que-se-intensifica-la-competencia-mundial/>.



Østhagen, Andreas: “The New Geopolitics of the Arctic: Russia, China and the EU”, Wilfried Martens Centre for European Studies, Policy Brief, 2019, en <https://euagenda.eu/upload/publications/untitled-212267-ea.pdf>

Overland, Indra: “The Geopolitics of Renewable Energy: Debunking Four Emerging Myths”, *Energy Research & Social Science*, Vol. 49 (2019), pp. 36–40.

Parlamento Europeo (2024): *La Energía Nuclear. Fichas Temáticas sobre la Unión Europea*, en <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/es/sheet/62/la-energia-nuclear>.

Parlamento Europeo (2025): *Retirada de los Estados Unidos del Acuerdo de París y de la OMS. De un vistazo. Pleno – febrero 2025*, en [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2025/767230/EPRS\\_ATA\(2025\)767230\\_ES.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2025/767230/EPRS_ATA(2025)767230_ES.pdf)

Pezard, Stéphanie: “The New Geopolitics of the Arctic. Russia’s and China’s Evolving Role in the Region”, Rand Corporation, 2018, en [https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/testimonies/CT500/CT500/RAND\\_CT500.pdf](https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/testimonies/CT500/CT500/RAND_CT500.pdf).

Reglamento (UE) 2024/1252 (2024): *Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establece un marco para garantizar un suministro seguro y sostenible de materias primas fundamentales*, *Diario Oficial de la Unión Europea*, L 2024/1252, 11 de abril de 2024, en [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=OJ:L\\_202401252](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202401252).

Ruiz-Campillo, Xira y Cascante, Katty: “NATO’s Drive Towards Climate Change and its Implications in the Greater Maghreb”, en García Cantalapiedra, David (ed.) (2022): *NATO and the Greater Maghreb: Geopolitics, Hybrid Threats and Great Powers Competition*, Lanham, Lexington Books, pp. 125-139.

Ruiz-Campillo, Xira y Del Río, Carlos: “Make Room for Me! Climate Change and Security”, *European Security*, Vol. 33, n° 1 (2024), en <https://doi.org/10.1080/09662839.2023.2213164>.

Sánchez-López, María Daniela (2023): “Geopolitics of the Li-ion Battery Value Chain and the Lithium Triangle in South America”, *Latin American Policy*, n° 14 (2023), pp. 22-45, en <https://doi.org/10.1111/lamp.12312>.

“Saudi Arabia: Economy, Diplomacy and Energy”, World Economic Forum, 24 febrero 2025, en <https://www.weforum.org/stories/2025/02/saudi-arabia-economy-diplomacy-energy/>

Sofuoğlu, Ebru y Ay, Ahmet: “The Relationship Between Climate Change and Political Instability: The Case of MENA Countries (1985:01–2016:12)”, *Environmental Science and Pollution Research*, Vol. 27 (2020), pp. 14033–14043, en <https://doi.org/10.1007/s11356-020-07937-8>.

“Sourcing Critical Raw Materials Through Trade and Cooperation Frameworks”, Institute for European Environmental Policy (IEEP), 2024, en <https://ieep.eu/publications>.

Sovacool, Benjamin; Baum, Chad y Low, Sean (2023): “The Next Climate War? Statecraft, Security, and Weaponization in the Geopolitics of a Low-Carbon Future”, *Energy Strategy Reviews*, Vol. 45 (2023), 101031, en <https://doi.org/10.1016/j.esr.2022.101031>.

Statista: “Reservas mundiales de litio por países”, 2023 en <https://es.statista.com/estadisticas/600309/reservas-mundiales-de-litio-por-paises/>.



Statista: “Main EU Importers of Russian LNG in 2023”, 2024 en <https://www.statista.com/statistics/1350584/eu-russian-lng-imports-by-country/>

“Strategic Raw Materials for Defence”, HCSS – The Hague Centre for Strategic Studies, 2023, en <https://hcss.nl/report/strategic-raw-materials-for-defence/>.

“Vision 2030”, Kingdom of Saudi Arabia (s.f), en [https://www.vision2030.gov.sa/media/rc0b5oy1/saudi\\_vision203.pdf](https://www.vision2030.gov.sa/media/rc0b5oy1/saudi_vision203.pdf).

Vlaskamp, Martijn C.: “Looking for Resource Sovereignty in a Fragmenting Global Order: The EU’s Response to Critical Raw Materials Challenges”, en Costa, Oriol; Soler i Lecha, Eduard y Vlaskamp, Martijn C. (eds.) (2025): *EU Foreign Policy in a Fragmenting International Order*, Cham, Palgrave Macmillan, pp. 147-175, en [https://doi.org/10.1007/978-3-031-64060-5\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-031-64060-5_6).

Wallerstein, Immanuel (2004): *World-Systems Analysis. An Introduction*, Durham y Londres, Duke University Press.

Wübbecke, Jost; Meissner, Mirjam; Zenglein, Max; Ives, Jacqueline y Conrad, Björn: “Made in China 2025: The Making of a High-Tech Superpower and Consequences for Industrial Countries”, Mercator Institute for China Studies (MERICS), n° 2, December 2016, en [https://kritisches-netzwerk.de/sites/default/files/merics\\_-\\_made\\_in\\_china\\_2025\\_-\\_the\\_making\\_of\\_a\\_high-tech\\_superpower\\_and\\_consequences\\_for\\_industrial\\_countries\\_-\\_76\\_seiten\\_1.pdf](https://kritisches-netzwerk.de/sites/default/files/merics_-_made_in_china_2025_-_the_making_of_a_high-tech_superpower_and_consequences_for_industrial_countries_-_76_seiten_1.pdf).

“World Bank Energy Sector Directions Paper 2023”, World Bank, 2023, en <https://www.worldbank.org/en/topic/energy/publication/energy-sector-directions-paper>.