

Extrait du El Correo

<https://www.elcorreo.eu.org/Ganadores-y-perdedores-en-la-carrera-por-las-energias-verdes-una-perspectiva-Norte-Sur>

# **Ganadores y perdedores en la carrera por las energías « verdes » : una perspectiva Norte-Sur**

- Réflexions et travaux -  
Date de mise en ligne : lundi 13 novembre 2023

## **Description :**

GANADORES Y PERDEDORES EN LA CARRERA POR LAS ENERGIAS VERDES : UNA PERSPECTIVA NORTE-SUR. Una transición justa tendrá que corregir las asimetrías Norte-Sur y cuestionar el productivismo y el consumismo que subyacen a los desequilibrios mundiales. (...) Laurant Dancourt

---

**Copyright © El Correo - Tous droits réservés**

---

**La transición energética que promete un mundo con bajas emisiones de carbono no es justa ni sostenible. Materialmente intensiva, desafía los límites del extractivismo, traslada el costo del « enverdecimiento » de las economías ricas a los países en desarrollo y tiende a reproducir relaciones de tipo colonial.**

Una transición justa tendrá que corregir las asimetrías Norte-Sur y cuestionar el productivismo y el consumismo que subyacen a los desequilibrios mundiales.

« A diario, dependemos de metales y minerales para alimentar nuestros iPhones y transportar nuestra electricidad. Las tecnologías digitales nos dan la impresión de vivir en una economía etérea, desconectada del mundo material. De hecho, estamos extrayendo más minerales que en ningún otro momento de nuestra historia (...). Por mucho que se hable de inteligencia artificial, objetos interconectados y robots que pronto tomarán el relevo, nuestras sociedades no han evolucionado en muchos aspectos con respecto a las prácticas del pasado, cuando la sed de petróleo llevó a los europeos a repartirse Oriente Medio » (Sanderson, 2022).

Con la promesa de un mundo « descarbonizado », libre por fin de la dependencia de los combustibles fósiles, la transición energética está en marcha. Este nuevo consenso, suscrito por los gobiernos y todos los agentes económicos, incluidos los gigantes del petróleo, está en el centro de todos los debates internacionales y determina ahora todas las políticas energéticas y de recuperación, desde el [Green New Deal](#) estadounidense al Pacto Verde europeo, pasando por los distintos programas nacionales de « enverdecimiento » de las economías. Última utopía que permitiría a la humanidad librarse de las tensiones, conflictos y crisis asociadas a la dependencia del petróleo.

Adornado con todas las virtudes, sus vectores, las tecnologías verdes y bajas en carbono, nos liberarían de la dependencia de la materia al proporcionarnos una fuente inagotable de energía. En estrecha relación con las tecnologías digitales, permitirían reducir nuestra huella física sobre los seres vivos. Por último, la transición energética creadora de empleo y crecimiento sería la solución milagrosa para reanimar unas economías capitalistas bastante debilitadas .

Sin embargo, lejos de ser tan limpia y virtuosa como sus profetas nos quieren hacer creer, esta ecologización de las economías requiere cantidades asombrosas y hasta exponenciales de los llamados metales « raros », « críticos » o « estratégicos » para poder desplegarse y cumplir los objetivos fijados de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Según la Agencia Internacional de la Energía, los esfuerzos necesarios para alcanzar los objetivos de estabilización climática de París por debajo de los dos grados centígrados requeriría una demanda cuatro veces mayor de minerales para satisfacer las necesidades de la industria de las tecnologías « verdes ». E incluso multiplicar por seis esta demanda para lograr la neutralidad de carbono en 2050 (2021).

De aquí a entonces, la demanda europea de litio, cobalto y níquel -los materiales básicos para la electromovilidad y el almacenamiento de energía- aumentará un 3535%, un 331% y un 103%, respectivamente. El cobre y el aluminio aumentarán un 35% y un 33% respectivamente (KULeuven, 2022). La demanda de tierras raras, que se utilizan en la fabricación de turbinas eólicas y paneles solares, entre otras cosas, se quintuplicará de aquí a 2030. Según un estudio del Banco Mundial, en un cuarto de siglo será necesario extraer de la tierra más de 3.000 millones de toneladas de los diecisiete metales y minerales considerados « esenciales » para garantizar la ecologización de las economías, satisfacer el aumento previsto de la necesidad de energía « limpia » (eólica, geotérmica, paneles solares, etc.) y mantener el aumento de la temperatura por debajo de los dos grados (Hund et al., 2020). Y mucho más si tenemos en cuenta las necesidades de otras industrias y la demanda de otros materiales.

« La conclusión es absurda », escribe Guillaume Pitron. « Con un consumo mundial de metales que crece a un ritmo del 3 al 5% anual, 'para satisfacer las necesidades del mundo en 2050, tendremos que extraer más metales del subsuelo que los que la humanidad ha extraído desde su origen ' (...) consumiremos más minerales en la próxima generación que en las quinientas generaciones que nos precedieron » (2019). Para mantener la cadencia, tendremos que excavar aún más. Sobre todo, habrá que abrir nuevas minas a un ritmo nunca visto.

No nos equivoquemos, la « transición verde » que los Estados, grupos de Estados y organizaciones internacionales desean, celebran, anuncian, planifican e incluyen en sus planes de acción es una transición « materialmente intensiva ». Eliminando la ilusión « desmaterializadora » del acceso ilimitado a las energías llamadas « sostenibles », es totalmente dependiente de los metales, así como de las tecnologías digitales más avanzadas . Lo que Guillaume Pitron (2019) no duda en calificar de « *la mayor operación de greenwashing de la historia* » no es en realidad otra cosa que la sustitución de una dependencia por otra.

La consultora McKinsey lo reconoce sin rodeos : « [estas] materias primas serán fundamentales para los esfuerzos de descarbonización y electrificación de la economía a medida que nos alejamos de los combustibles fósiles » (2022). En esta futura economía descarbonizada, los metales desempeñarán un papel tan importante como el carbón en el siglo 19 y el petróleo en el siglo 20. Y McKinsey insta a empresas y gobiernos a tomar la iniciativa cuanto antes para aprovechar esta « nueva revolución industrial » (ibíd.).

En un contexto de las crecientes tensiones geopolíticas, exacerbadas por la agresión rusa en Ucrania, las crecientes rivalidades entre Estados y la subida de los precios de las materias primas, asegurar el suministro de metales de transición se ha convertido en un reto geoestratégico de primer orden, posiblemente tan importante como lo fue el petróleo en el siglo 20. Esta reciente dependencia de los metales ha reavivado la competencia entre Estados y desatado una nueva « fiebre » por los recursos minerales de los países del Sur, que ha vuelto a convertirse en escenario de enfrentamiento entre grandes potencias energéticas.

China va muy por delante. Es líder mundial en tecnologías verdes, refina el 90% de las tierras raras, el 70% del cobalto y el 60% del litio del mundo y, gracias a una política de industrialización voluntarista, controla varias de las principales cadenas mundiales de suministro y procesamiento de baterías para la industria de tecnologías con bajas emisiones de carbono. En los últimos veinte años aproximadamente, China ha tendido a deslocalizar su industria minera y ha accedido a numerosos yacimientos en África, las Américas, Asia y Oceanía (Pitron, 2019 ; Sanderson, 2022 ; Zacharie, 2023). Sin embargo, los gigantes mineros europeos y estadounidenses no se quedan atrás. Tras haberse hecho ya con importantes yacimientos en todo el mundo, buscan aprovechar el auge de las tecnologías verdes (*greentech*) y la electromovilidad y renuevan su estrategia de expansión en el Sur. Y están alentados ahora por los gobiernos de sus países de origen, temerosos de perder la carrera de la energía verde.

## Las nuevas fronteras del extractivismo verde

Con las mayores reservas mundiales de cobalto, cobre y coltán, África despierta todo tipo de intereses. Rehuido durante mucho tiempo por las grandes empresas mineras, reacias a invertir allí por el alto riesgo de inestabilidad, el continente despierta ahora un nuevo interés. La subida de los precios de las materias primas estratégicas, unida a los beneficios esperados, ha « disipado » por fin los temores de los inversores.

De este modo, algunos de los países con mejores recursos han vuelto a ser « accesibles » a sus ojos, a pesar de los grandes riesgos económicos, como en el caso de la República Democrática del Congo (RDC). Considerada durante mucho tiempo un país poco fiable, ahora se describe como la « nueva Arabia Saudita » del cobalto, con recursos muy superiores a los de otros países. Posee casi la mitad de las reservas mundiales conocidas de cobalto

y ya satisface casi el 64,3% de las necesidades de la industria, especialmente de los fabricantes de baterías y automóviles (Sovacool 2021 ; Sanderson 2022).

Las empresas chinas, decididas a asegurarse el suministro de cobalto y otros metales de los que abunda la RDC (cobre, coltán, wolframio, etc.), han ampliado enormemente su dominio en el sector de la minería artesanal congoleña, mientras que el gigante minero anglo-suizo Glencore ha abierto en el país una de sus mayores minas industriales de cobre y cobalto, en condiciones más que dudosas (Sanderson, 2022).

La reconversión a gran escala hacia la electromovilidad por parte de los grandes fabricantes de automóviles, apoyada por cuantiosas subvenciones públicas, y la creciente necesidad de almacenamiento de energía también han alentado la inversión en los sectores mineros del litio y el níquel, que, junto con el cobalto, son componentes esenciales de las últimas generaciones de baterías. Los países del sudeste asiático se han establecido rápidamente como grandes productores y proveedores de níquel gracias a sus grandes reservas. En pocos años, las explotaciones mineras se han expandido por Filipinas, Papúa Nueva Guinea e Indonesia, colonizando zonas hasta ahora vírgenes que se consideraban a salvo de la codicia (Pitron, 2019).

Indonesia lleva la delantera con casi una cuarta parte de las reservas mundiales estimadas. Su gobierno pretende ahora, mediante una política proactiva, relocalizar parte de la cadena de valor de las baterías en el país produciendo sus propios componentes a base de níquel. Como resultado, el país ha creado recientemente enormes parques industriales cerca de las zonas mineras, financiados en gran parte por capitales chinos (Sanderson, 2022 ; Rushdi et al., s.f.).

La floreciente industria del litio, cuya producción actual tendría que cuadruplicarse sólo para sustituir todo el parque automovilístico mundial por modelos producidos por Tesla, también tiende a desplazar el frente minero pionero en América Latina desde sus cunas históricas (Chile, Perú, etc.) al « triángulo del litio » : la vasta zona compartida por Argentina, Bolivia y Chile, considerada el principal reservorio mundial de este metal alcalino (Sanderson, 2022).

Extraídas y refinadas hasta hace poco principalmente en China, las « tierras raras » -un grupo de metales con propiedades electromagnéticas y ópticas sin parangón, esenciales para las tecnologías con bajas emisiones de carbono, así como para las industrias espacial, aeroespacial y militar- son ahora también objeto de gran atención. China, que domina el mercado, ha cesado en gran medida la extracción de tierras raras a nivel nacional, principalmente por motivos medioambientales, y ya ha trasladado la extracción de tierras raras a Myanmar, Brasil, el Cáucaso y Asia Central, mientras que tienen varios proyectos en marcha en Madagascar, Vietnam e India (Global Witness, 2022 ; Sanderson, 2022).

Cobalto, litio, níquel, bauxita, wolframio, boro, manganeso, grafito, antimonio, etc., la lista de metales codiciados en el Sur es larga. Por todas partes se están explorando o tramitando nuevos proyectos, a la espera de posibles inversiones o de la luz verde de las autoridades, mientras que las principales empresas del sector han puesto en marcha nuevas prospecciones y exploraciones para satisfacer la creciente demanda de la industria (War on Want, 2021).

Este avance del extractivismo verde no sólo toca a los metales y minerales. También se refiere al gas y la energía solar necesarios para producir hidrógeno verde, biocombustibles y muchas otras materias primas . Las profundidades marinas, consideradas como « la » nueva frontera industrial, también están ahora en su punto de mira. La apropiación de los vastos recursos que esconden (varias veces la cantidad de metales que contienen las tierras emersas) ya es objeto de una intensa competencia entre Estados y empresas (Pitron, 2019 ; Sanderson, 2022).

¿Podrán aprovecharlo los países del Sur ?

## ¿Un motor para el desarrollo del Sur ?

En consonancia con la retórica tecnooptimista de los paladines de la revolución energética y digital en el Norte, muchos gobiernos del Sur, ricos en metales, celebran este punto de inflexión como futuro incentivo de desarrollo. En su opinión, esta transición, impulsada por el Norte y China, será una fuente de inversiones. Impulsará el crecimiento, creará empleo y valor. Llenará las arcas públicas de divisas, regalías e impuestos. Les permitirá negociar contratos favorables aprovechando la competencia entre las grandes empresas mineras, los países industrializados y las potencias emergentes para asegurar sus cadenas de suministro.

Por sobre todo, les dará la oportunidad de reubicar en el país partes de las actividades de estas cadenas e iniciar o acelerar la industrialización. Al tiempo que garantizan su prosperidad, esto les permitirá establecerse como actores clave de la transición energética. Y al aumentar su poder de negociación, reforzará su soberanía.

Como señalan Daniel MacMillen Voskoboynik y Diego Andreucci, que han estudiado exhaustivamente los discursos oficiales sobre el litio en América Latina, esta retórica reproduce de hecho todas las « *imaginarios de prosperidad y modernización [que] se han asociado durante mucho tiempo a la riqueza petrolera y mineral, al tiempo que introduce un nuevo vínculo entre la extracción de minerales y la industria de alta tecnología, los 'empleos verdes' y la minería* » (2022). La mayoría de los programas de desarrollo del Sur se basan ahora en los mismos tópicos. Esta retórica tiende a pasar por alto los exorbitantes costos sociales y medioambientales del extractivismo.

## Transferencia de los costos ambientales

La fuerza de los discursos sobre la transición no radica sólo en que ha hecho que la minería sea aceptable, si no indispensable, puede considerarse un mal menor desde el punto de vista ecológico. Sin embargo, la huella medioambiental (y otras externalidades negativas) de la minería es tan desastrosa como la del petróleo (Ibid.). La industria minera es una de las mayores generadoras de residuos sólidos, líquidos y gaseosos del mundo, si no la mayor. Es responsable entre el 10 y el 20% de las emisiones de gases de efecto invernadero, consume el 11% de la energía producida y requiere cantidades astronómicas de agua, mientras que muchas empresas operan en regiones con gran estrés hídrico (War on Want, 2021). Al producir montañas de residuos y utilizar multitud de sustancias químicas, los procesos de extracción son extremadamente contaminantes, perjudiciales para la salud y dañinos para los ecosistemas circundantes.

Lo mismo ocurre con el cobre, el níquel y las tierras raras. Dado que estos metales sólo se encuentran en cantidades muy pequeñas en la roca, su extracción exige extraer cantidades colosales de « desechos » de la corteza terrestre, los mismos que se vierten luego en estanques de retención, que a veces cubren cientos de metros cuadrados, o se vierten a los ríos o al océano. Como la extracción y el tratamiento de metales también requieren grandes cantidades de energía, agua y productos químicos, las consecuencias para el medio ambiente son a menudo irreversibles. Cerca de las explotaciones mineras, no es infrecuente que los lodos o el agua contaminados se filtren en el suelo, contaminando ríos, lagos, aguas subterráneas y zonas costeras, amenazando gravemente la salud de las poblaciones y trabajadores locales, y a veces dejando decenas de kilómetros cuadrados de « zonas muertas » que ya no son aptas para la agricultura, la ganadería, la pesca, la caza o la recolección.

En una quincena de países, la extracción de níquel ha causado graves daños medioambientales : deforestación masiva, desvío de cursos de agua y destrucción del paisaje, contaminación del suelo, el aire y el agua, pérdida irreparable de biodiversidad, etc. (MacMillen Voskoboynik y Farrugia, 2022). En Papúa Nueva Guinea, la extracción de níquel es también la causa del mayor desastre medioambiental del país. Los residuos de la mina Ramu, de propiedad china, vertidos directamente al océano han causado daños irreversibles en el ecosistema marino

(Sanderson, 2022).

Con la creciente demanda de metales de transición, es probable que estos costos medioambientales aumenten, con un impacto aún mayor dado que los yacimientos de níquel y tierras raras más prometedoras -y, por tanto, más rentables- se encuentran principalmente en zonas aún intactas y consideradas nichos de biodiversidad, como los bosques tropicales de Madagascar, África Central, el Sudeste Asiático y de las Américas.

Miles de metros cuadrados de bosques tropicales y zonas costeras ricas en biodiversidad ya han sido destruidos para satisfacer la ambición del Gobierno de Jokowi de convertir a Indonesia en el principal productor mundial de níquel y polo industrial para la producción de baterías (Sanderson, 2022 ; Rushdi et al., s.f.). Lo mismo puede decirse del norte de Myanmar, que tras el golpe militar se ha convertido en una de las principales zonas de extracción de tierras raras exportadas a China (*Global Witness*, 2022).

Aunque la extracción de litio en América Latina se considera menos perjudicial para el medio ambiente, no está exenta de consecuencias medioambientales. La cantidad de agua necesaria para extraerlo es tal que, a largo plazo, amenaza con desestabilizar el frágil ecosistema que se ha desarrollado en torno a los salares. Esto podría privar a las poblaciones predominantemente indígenas de estas regiones de un recurso esencial para su existencia (Slipak y Argento, 2022 ; Argento, Slipak y Puente, 2022).

Antes sacrificadas en nombre de la modernización, las tierras vírgenes del Sur se sacrifican ahora en nombre de la transformación energética. Es una de las grandes paradojas de la ecologización de las economías. El « resultado », explica el activista indonesio Pius Grinting, « *es que ustedes tienen aire limpio en sus ciudades mientras nosotros destruimos una zona rica en biodiversidad* » (citado en Sanderson, 2022).

## Violaciones de los derechos humanos

A estos costos medioambientales se suman frecuentes violaciones de los derechos humanos y, en ocasiones, formas de explotación, desposesión y sometimiento que [Benjamin Sovacool](#) no duda en calificar de « esclavitud subterránea » (2021). El ejemplo más dramático son las minas artesanales de cobalto (y cobre) de la República Democrática del Congo, que constituyen la principal fuente de suministro del metal plateado. El trabajo infantil masivo, la trata de seres humanos, la explotación sexual de las mujeres, el acoso, la intimidación y las amenazas constantes, la extorsión y el robo de las ganancias de los mineros por parte de funcionarios, empleados públicos, policías, líderes de bandas, notables e incluso miembros de la comunidad o familiares son casi universales. A esto hay que añadir las precarias condiciones de trabajo y de seguridad « preindustriales », causa de numerosos accidentes e intoxicaciones (ibíd.).

Determinados grupos sociales y comunidades étnicas están especialmente expuestos a estos mecanismos de despojo asociados al avance del extractivismo verde. En las proximidades de explotaciones mineras de cobalto en el África subsahariana, de níquel en Indonesia, Madagascar y Papúa Nueva Guinea, de litio en Chile, Bolivia y Argentina, y de tierras raras en Myanmar y Brasil, periódicamente se registran numerosas violaciones de los derechos de las minorías étnicas y las comunidades campesinas (desalojos, privación del acceso a los recursos, extracción de agua, destrucción de cultivos y zonas de pesca, etc.) ; y sus representantes o sus defensores y defensoras- son a menudo objeto de amenazas y a veces de atentados contra su vida (War on Want, s.f. ; Argento, Slipak y Puente, 2022 ; *Global Witness*, 2022 ; MacMillen Voskoboynik y Farrugia, 2022 ; Delcourt, 2023).

En Colombia, en concreto, el periodista Rafael Moreno cubría los daños medioambientales causados por la mina de níquel de Cerro Matoso, en el noreste del país, y la vulneración de los derechos de las poblaciones que viven cerca

del complejo minero. Fue asesinado el 16 de octubre de 2022, al igual que muchos otros activistas que luchan contra la minería (MacMillen Voskoboynik y Farrugia, 2022 ; Pérez y Jounaïdi, 2023).

## Conflicto, militarización, inseguridad y represión

De hecho, el extractivismo y la competencia por el control de los recursos minerales son la causa de muchos conflictos, cuyo alcance y consecuencias a veces van mucho más allá de la mina. En regiones ya asoladas por conflictos armados, exacerbando la violencia, la inseguridad y la inestabilidad. También aumentan la criminalidad. Y conducen a la militarización. Por ejemplo, la extracción y el tráfico de coltán, esencial para las industrias de alta tecnología, ha sido uno de los principales motores de los enfrentamientos en el este de la RDC y ha financiado a bandas armadas que luchan por el control del territorio (Ojewale, 2022).

En Myanmar, desde el golpe de Estado de 2021, la explotación de tierras raras ha pasado a estar bajo el control de poderosos señores de la guerra locales que, con el apoyo del régimen militar, utilizan los medios más violentos de represión contra la población (Global Witness, 2022). La feroz competencia por el control de los recursos minerales (y de gas) también está alimentando la rebelión armada en Mozambique (Namaganda et al., 2022) y recientemente estuvo detrás de la masacre de decenas de mineros artesanales en la frontera entre la República Centroafricana y Sudán, que según algunas fuentes fue perpetrada por mercenarios de Wagner y sus auxiliares locales (Burke y Salih, 2022). El control de los yacimientos de bauxita también fue la causa principal del golpe de Estado en Guinea en 2021 (Châtelot, 2021).

En otros lugares, los proyectos mineros « verdes » o « convencionales » iniciados por las autoridades nacionales y regionales tampoco se libran de conflictos de intensidad variable y, a veces, de abusos menos visibles contra las comunidades. En casi todas partes, también provocan grandes movilizaciones y movimientos de oposición, que a menudo desembocan en reacciones violentas del gobierno y de actores armados no estatales (milicias, fuerzas de seguridad privadas, etc.).

De los 3030 casos de conflicto socioambiental enumerados por el *Global Environmental Justice Atlas* en octubre de 2020, 646 estaban relacionados con la minería y el procesamiento de minerales y 272 con los minerales de la transición. Casi la mitad de estos conflictos (46%) tuvieron lugar en Las Américas. África y Asia compartieron el segundo y tercer lugar. En total, casi el 87% de todos los conflictos relacionados con la transición energética tienen lugar en estas tres regiones, que incluyen los países más pobres, frágiles y corruptos del mundo (War on Want, 2021). No cabe duda de que el futuro crecimiento de la demanda de metales de transición aumentará significativamente el potencial de conflicto en un sector que ya es la fuente del mayor número de conflictos socioambientales del mundo (ibíd.).

## Nueva fractura

A pesar de las entusiastas declaraciones sobre la oportunidad que el cambio de rumbo energético presenta para los países del Sur ricos en recursos, los costos sociales y medioambientales de la transición energética recaerán desproporcionadamente en los más pobres de entre ellos y/o en los menos equipados para beneficiarse realmente de ella y crear una verdadera dinámica de desarrollo. Aunque su contribución al cambio climático ha sido hasta ahora ridícula, tendrán que soportar la mayor parte de la carga de esta transformación sin ser los beneficiarios últimos. Sovacool et al (2020) llaman a esto la « brecha de la descarbonización », que es una brecha conceptual, geográfica, medioambiental y de desarrollo.

Una brecha epistémica, ya que la investigación, la promoción y la difusión de las energías verdes ignoran, pretenden ignorar o hacen invisibles sus profundos impactos en los países del Sur, así como su papel en la reproducción de las desigualdades. Una brecha geográfica, porque los costos y beneficios de esta transición se distribuyen de forma muy desigual en el espacio y entre los continentes. Una brecha medioambiental, porque América del Norte, Europa y algunas partes de Asia acabarán cosechando in fine todos los beneficios de un medio ambiente más sano, mientras que los países del Sur seguirán encerrados en actividades contaminantes y con un alto consumo de carbono. Finalmente, habrá una fractura en la cuestión del desarrollo, ya que algunos Estados, gobiernos regionales o autoridades locales se verán obligados a firmar acuerdos desfavorables con países más ricos y empresas transnacionales más poderosas para atraer inversiones.

« La ironía aquí », señalan los autores sobre los casos estudiados, « no es sólo que la República Democrática del Congo y Ghana se estén convirtiendo en 'zonas de sacrificio' para satisfacer la necesidad de desarrollo energético con bajas emisiones de carbono en el marco de esta división, sino también que [estos países] serán más difíciles de descarbonizar en el futuro porque estarán atrapados en flujos de contaminación integrados [...] ». Estos países, atrapados en una especie de bucle infernal, ven así cómo las tecnologías verdes vuelven a ellos al final de su ciclo de vida en forma de residuos, y cómo su transformación y su utilización crean a su vez nuevas contaminaciones y formas de explotación (ibíd.).

Aunque los países emergentes ricos en minerales, como la India, Indonesia y Sudáfrica, están mejor preparados para aprovechar los beneficios de la transición energética, seguirán dependiendo del carbón durante mucho tiempo. De hecho, se prevé que el consumo de carbón siga aumentando en los próximos años para satisfacer las necesidades de sus industrias, incluidas las ecológicas (Roy y Schaffartzik, 2021 ; Sanderson, 2022). También hay que recordar que, en Indonesia, los flamantes parques industriales que han surgido en torno a los yacimientos mineros para producir componentes clave para la fabricación de baterías eléctricas funcionan predominantemente con centrales eléctricas de carbón : un buen ejemplo de cómo hacer lo limpio de aquí con lo sucio de allá (Sanderson, 2022 ; Rushdi et al., s.f.).

## Déficit de desarrollo y colonialismo verde

Históricamente, la industria extractiva en el Sur rara vez ha sido sinónimo de desarrollo, debido a acuerdos desiguales que garantizan que las empresas paguen impuestos y tasas mínimas ; las amplias subvenciones que los países anfitriones conceden a estas mismas empresas ; el uso generalizado de prácticas contables legales o ilegales que permiten repatriar el grueso de los beneficios o transferirlos a paraísos fiscales ; y muchos otros factores característicos del llamado « síndrome holandés » (Coomans, 2019).

Todos estos elementos se combinan para crear una especie de flujo financiero inverso que beneficia esencialmente a las empresas del Norte y a las élites nacionales. Por ejemplo, el Banco Mundial ha calculado que el África subsahariana pierde un total del 3% de su renta nacional bruta, es decir, unos 100.000 millones de dólares al año, como consecuencia de que la mayor parte de los beneficios económicos de las empresas asociadas a la explotación abandonan el país, y estas pérdidas no se compensan en forma de impuestos y regalías, infraestructuras, creación de empleo u otros multiplicadores locales (*Friends of the Earth Europe*, 2021).

El modelo de transición energética reclamado por los países del Norte amenaza en última instancia con reproducir las desigualdades y jerarquías que estructuran el sistema de relaciones internacionales. También amenaza con reforzar las disparidades socioeconómicas en los países del Sur. Este cambio ecológico beneficiará enormemente a las élites y oligarquías nacionales que monetizarán los recursos del país y/o se apropiarán de los beneficios de la hipotética relocalización de las cadenas de valor, mientras que la expansión del área extractiva seguirá aumentando la presión sobre los entornos naturales e incrementando la vulnerabilidad de las poblaciones locales.

La forma en que se concibe y se vende la « transición energética verde » podría reproducir -o incluso reforzar- una relación neocolonial encerrando a los países del Sur en una relación de dependencia como proveedores exclusivos de materias primas. Incluso allí donde se han dado pasos deliberados para repatriar las cadenas de valor e iniciar un hipotético proceso de industrialización (sobre todo en Indonesia), estos pasos chocan ahora con sus propias políticas de incentivos para relocalizar segmentos de esas mismas cadenas hacia el Norte y hacia China. El riesgo a largo plazo para estas potencias mineras emergentes es volver al círculo vicioso de la « maldición de los recursos ».

## Falsas promesas y lavado verde

En los últimos años se han propuesto varias soluciones para corregir las graves repercusiones sociales y medioambientales de la industria minera. Partiendo de la idea, consensuada en la década de 2000, de que el « déficit de desarrollo » de los países pobres ricos en recursos mineros se debe esencialmente a un « déficit de gobernanza » por parte de los denominados Estados « fallidos » o « débiles », se han elaborado a escala internacional normas, estándares y marcos de actuación en materia de derechos humanos, protección medioambiental, consulta, transparencia y buena gobernanza, que se han plasmado en diversos tratados y convenios (War on Want, 2021 ; Coomans, 2019). Se han establecido mecanismos denominados « multi-partícipes ». Y han surgido mecanismos de compensación para contrarrestar las externalidades negativas de la industria, tales como REDD+, que ahora utilizan a gran escala los gigantes de la minería y el petróleo.

Los países del Norte también han adoptado marcos jurídicos para regular la procedencia de minerales ( [Dodd-Frank Act](#) en Estados Unidos, [Conflicts Mineral Regulation](#) a escala de la Unión Europea, [Devoir de vigilance](#) en Francia, [Modern Slavery Act](#) en el Reino Unido, etc.) (War on Want, 2021). Más recientemente, se han puesto en marcha una serie de iniciativas para mitigar los impactos de la transición energética en los países ricos en recursos, como el « [Climate-Smart Mining Initiative](#) » del Banco Mundial (Hund et al., 2020), un compendio de soluciones tecnológicas para garantizar que las actividades mineras sean ecológicamente neutras y socialmente virtuosas. Ahora cuenta con el respaldo de « [Climate-Smart Mining Facility](#) » (Fondo para una minería climáticamente inteligente), que sigue el modelo de los mecanismos de compensación y está diseñado para apoyar « *la extracción y el procesamiento sostenibles de minerales y metales utilizados en tecnologías de energía limpia* » (Hund et al., 2020).

Tras negar o restar importancia durante mucho tiempo a la gravedad de las repercusiones medioambientales y socioeconómicas asociadas a la actividad minera y tratar de neutralizar los debates sobre la cuestión, la industria también se ha adaptado a estas recientes preocupaciones internacionales para contrarrestar las críticas (Coomans, 2019). Ha recurrido al lenguaje de derechos humanos de la ONU y ha adoptado sus propios mecanismos de certificación, normas, principios y códigos de conducta voluntarios para enmarcar y orientar las prácticas de los agentes económicos en todos los eslabones de las cadenas de valor.

En pocos años, las grandes empresas mineras, en asociación con los máximos exponentes de la industria automovilística y de alta tecnología, han formado decenas de proyectos y consorcios para promover una gestión « responsable » de las cadenas de suministro : [International Council on Mining and Metals \(ICMM\)](#), [Fair Cobalt Alliance](#), [Extractive Industries Transparency Initiative](#), [International Tin Supply Chain Initiative](#), etc. Los gigantes de la minería ([Rio Tinto](#), [Antofagasta](#), [Glencore](#), [BHV](#), [Anglo American](#), [Vale](#), [Ivanhoe](#), etc.) basados en el deber de vigilancia, los procesos de consulta y las iniciativas multipartitas que están de moda en muchos sectores desde hace varios años. Y varias de ellas (Glencore en particular) van a lanzar proyectos modelo de « *minería verde* » de cara a la galería.

Ninguna de estas iniciativas, cuyo principal objetivo es mitigar el impacto de las actividades extractivas, cuestiona los límites de este nuevo « capitalismo verde ». Ninguna de ellas cuestiona las desigualdades que estructuran las

cadena de suministro. Ninguna de ellas cuestiona realmente las prácticas de mercado y las lógicas de acumulación en este sector. Como señalan Divin-Luc Bikubanya et al. en este libro sobre las iniciativas voluntarias público-privadas basadas en el deber de vigilancia en el sector extractivo de la RDC, « *los efectos del deber de vigilancia son, en el mejor de los casos, poco claros y, en el peor, perjudiciales. Muy a menudo, los discursos están divorciados de la realidad sobre el terreno. Rara vez se consulta a las comunidades afectadas, y menos aún se las tiene en cuenta activamente en la concepción de los programas. Las evaluaciones de lo que constituye un riesgo en la cadena de suministro se realizan en niveles de toma de decisiones a los que no tienen acceso* ».

Un informe de de [Friends of the Earth Europe](#) advierte que estos mecanismos están lejos de proteger frente a graves violaciones de los derechos humanos dentro de las cadenas de valor.

« A pesar de los discursos de 'sostenibilidad' de las empresas extractivas, de la que se hacen eco muchos gobiernos y organizaciones internacionales, ninguna de las mayores empresas mineras del mundo obtiene una puntuación suficientemente alta en materia de normas sociales y medioambientales. El Índice de Minería Responsable 2020 revela [que] los resultados de las empresas mejor clasificadas no están a la altura de las expectativas de la sociedad en todos los ámbitos, (...) bienestar de la comunidad, (...) condiciones de trabajo y (...) responsabilidades medioambientales, y que muchas empresas muestran poca voluntad de traducir sus compromisos y normas en prácticas empresariales satisfactorias (...) » (2021).

### Lo mismo ocurre con los metales de transición :

« Los seis metales mencionados (...) como necesarios para las tecnologías eólica, solar y de baterías (es decir, litio, cobalto, manganeso, platino, aluminio y cobre), señalan los autores del informe, ya están asociados a riesgos socioambientales elevados, cuando no muy elevados. [El Centro de Recursos sobre Empresas y Derechos Humanos](#) registró 167 denuncias de violaciones de los derechos humanos relacionadas con estos metales, vinculadas a 86 explotaciones mineras diferentes, el 35% de las cuales implicaban a empresas con sede en Europa. (...) El 100% de las denuncias vinculadas a empresas mineras multinacionales europeas se refieren a empresas que han adoptado políticas de derechos humanos en sus códigos de conducta (...) El 80% [de ellas] afirman (...) adherir las normas y marcos de derechos humanos reconocidos internacionalmente (...) » (ibíd.).

Estas iniciativas también tienen una serie de efectos perjudiciales. Tienden a favorecer a las más grandes empresas, mejor equipadas financieramente para adaptarse a las nuevas normas, al tiempo que marginan aún más a las demás, especialmente al sector de la pequeña minería. Esta última representa aproximadamente el 15-20% de la extracción y producción de minerales y proporciona un medio de vida a unos 100 millones de personas (mineros y sus familias), frente a unos 7 millones del sector minero industrial. Además, el 30% de las mujeres están empleadas en el sector artesanal, mientras que sólo el 5% lo están en las minas industriales (ibíd.). Dado que se trata de la única fuente de ingresos para poblaciones enteras, prohibir el cobalto en las minas artesanales congoleñas no es en absoluto una opción (Sanderson, 2022).

En la práctica, las iniciativas y consultas multipartitas tampoco alcanzan los objetivos previstos. Al suponer la existencia de un terreno común y un posible acuerdo entre los actores que disponen de todos los recursos (políticos, institucionales, económicos, simbólicos, etc.) y los que, en la base no tienen ninguno, y al ignorar la asimetría de poder entre los distintos grupos, en realidad tienden a marginar -o enmascarar- la voz de los dominados tras un simulacro de participación y a ignorar sus demandas.

Lejos de ser tan participativos e inclusivos como se pretende, son más bien una poderosa herramienta de legitimación de las empresas. Al igual que otros mecanismos que pretenden promover la responsabilidad social y medioambiental de las empresas, les proporcionan apoyo moral. Les permiten reconstruir su imagen y proyectar hacia el exterior una imagen de actores clave en la ecologización de la economía y la lucha contra el cambio

climático.

Para su actual estrategia de posicionamiento, la expansión y la acumulación son también un medio de neutralizar cualquier oposición y obtener una « *social licence to operate* », hacer olvidar su responsabilidad por las consecuencias sociales y medioambientales de sus actividades, e incluso llegar a ser « aceptables » a los ojos del mundo. Lo mismo ocurre con el mito de las minas limpias y verdes, que forma parte del esfuerzo retórico por moldear el discurso público sobre la transformación ecológica en favor de los intereses industriales (Delcourt, 2021 ; *Friends of The Earth Europe*, 2021).

El gigante minero *Rio Tinto* es un ejemplo emblemático de la instrumentalización de estos mecanismos y de la retórica que los rodea. Ha sido acusado de numerosos escándalos (destrucción de 1 600 hectáreas de bosque en Anousy, en Madagascar, una zona semidesértica, y de un lugar sagrado aborigen protegido en Australia, apropiación de reservas de tierra y agua en Mongolia, que amenaza la supervivencia de los pastores nómadas, etc.) y de ser la causa de numerosas tensiones sociales en las cerca de cuarenta localidades donde opera la empresa. Por ello, la multinacional está invirtiendo masivamente en políticas de responsabilidad social y medioambiental y desarrollando numerosos programas dirigidos a las poblaciones afectadas con el fin de mejorar su imagen ante la opinión pública, las autoridades y sus socios comerciales (Herman, 2023).

Sin embargo, no ha abandonado sus viejas prácticas y, maniobrando (como sus competidores) para asegurarse el apoyo de las autoridades y, si es necesario, no duda en utilizar diversos medios de coacción para forzar un acuerdo, eludir normativas demasiado restrictivas o evitar impuestos o tasas que considera demasiado onerosos (ibíd.).

Como explican Mads Barbesgaard y Andy Whitmore en este número de *Alternatives Sud*, la mayoría de las grandes empresas mineras utilizan habitualmente los mecanismos de resolución de conflictos contenidos en la mayoría de los acuerdos de libre comercio para doblegar a cualquier gobierno mínimamente emprendedor o eludir las normativas consideradas demasiado intervencionistas. Esta es la particularidad de la responsabilidad social y medioambiental de las empresas. Pretende supuestamente suplir las carencias de los gobiernos, pero también permite y justifica el debilitamiento de sus escasos medios de acción.

### **Catherine Coomans comenta :**

« El énfasis (...) que la industria y sus Estados de origen ponen en la débil gobernanza de los países anfitriones del Sur sirve para contrarrestar los esfuerzos de los movimientos sociales por exigirles responsabilidades.

- 1) [Esto les permite] desviar la atención de los impactos ambientales y sociales (...) que la minería impone en los países de origen y de acogida ;
- 2) enmascarar y despolitizar las políticas de los gobiernos de origen y de las instituciones internacionales (...) que apoyan a las empresas y proyectos mineros multinacionales, socavando así las condiciones necesarias para la buena gobernanza y los esfuerzos de las comunidades por mitigar los daños que sufren ;
- 3) ocultar el hecho de que los impactos nocivos de las prácticas mineras y empresariales forman parte de un contexto global de impunidad en el que los países de origen con una supuesta buena gobernanza (...) incumplen su deber como Estados de proteger los derechos humanos estableciendo la normativa necesaria para que (...) sus empresas rindan cuentas en su país por los abusos cometidos en el extranjero » (2019).

## **Transición eco-social y justicia climática**

Por supuesto, esto no invalida en absoluto la necesidad de alcanzar la neutralidad de carbono para 2050. La lucha contra el cambio climático debe seguir siendo una prioridad absoluta. Pero tal y como se concibe, se vende y se aplica actualmente, la « transición energética » no es ni justa ni eficaz. Como escribe Man Lok en este libro, « *la actual transición energética simplemente traslada la carga medioambiental del sector energético de los países desarrollados a los países en desarrollo ricos en minerales* ». Está siendo impulsada por el Norte y China para cumplir sus propios objetivos de descarbonización, crecimiento y renovación, y tiende a reproducir, si no a reforzar, la relación de intercambio desigual, y por tanto las asimetrías, que han caracterizado las relaciones Norte-Sur durante décadas, al permitir a los países desarrollados y a unas pocas potencias emergentes cosechar todos los beneficios de este « punto de inflexión », mientras que los países pobres en recursos soportan la mayor parte de los costos sociales, humanos y medioambientales.

Tras el mantra de la lucha contra el cambio climático se esconde una transición de gran intensidad « material » que también otorga un poder sin precedentes a las empresas mineras, a los gigantes de las tecnologías digitales y verdes, a los fabricantes de baterías y de automóviles, permitiéndoles proseguir e incluso profundizar sus estrategias de acumulación a expensas de los Estados anfitriones. En un contexto de creciente rivalidad y competencia entre las potencias, también es probable que alimente nuevos conflictos en el Sur, exacerbe el clima de inseguridad en algunos países y acelere la militarización de las zonas situadas en la frontera del « extractivismo verde ».

En resumen, según los autores de un manifiesto por una transición justa en América Latina y el mundo, « lejos de reducir las divisiones geopolíticas [existentes], las propuestas de transición hegemónica corren el riesgo de profundizar seriamente las deudas coloniales y ecológicas del Sur global. A menos que se reparen estas deudas, no puede haber justicia climática » (Bringel, Acosta y Svampa, 2022).

La única forma de lograr una mayor justicia climática es saldar estas deudas coloniales y ecológicas. No en forma de simples compensaciones, como las REDD+ y el Fondo Minero Climáticamente Inteligente, que permiten que continúen las actividades destructivas, que se compensan en otra parte, sino más bien en forma de reducción de la deuda pública y privada, apoyo financiero externo a las políticas nacionales de lucha contra la deforestación y protección de los ecosistemas locales, y apoyo a la transición y diversificación energéticas en los países en desarrollo, lo que incluye la transferencia de tecnologías « verdes » y la capacidad de producirlas localmente para generar tanto empleo como desarrollo.

Cualquier transición energética socialmente justa y equitativa debe mejorar también el acceso de las personas a los recursos energéticos. Reducir esta brecha energética significa ante todo atajar las profundas desigualdades entre Norte y Sur y las que estructuran las sociedades, en particular mediante políticas sociales voluntaristas y políticas fiscales redistributivas. Significa fomentar el desarrollo de sistemas alternativos de producción de energía menos costosos, mejor adaptados a los contextos locales y accesibles al mayor número posible de personas.

También significa dar a los países pobres y ricos en recursos la oportunidad de aplicar una política energética soberana acorde no con las necesidades del mercado sino con las de la población. Esto significa permitirles un control más estricto de las actividades extractivas aumentando su participación en la renta nacional mediante impuestos y cánones más elevados. Por último, significa reforzar las sociedades civiles locales, aumentar su poder de negociación frente a los inversores, los gigantes mineros y las autoridades regionales y nacionales, y garantizar su participación en el desarrollo de las políticas energéticas nacionales a través de mecanismos transparentes, inclusivos y democráticos.

Además, es más necesario que nunca cuestionar y escrutar los modelos hegemónicos de crecimiento y consumo que están provocando desequilibrios globales y garantizar que no se coartan las necesidades de desarrollo de los

países más pobres. Existen alternativas. Entre ellas, establecer sistemas de economía circular, la búsqueda de una mayor eficiencia energética, el reciclaje de residuos y la recuperación de metales, el cambio del automóvil por un sistema de transporte público eficiente, la lucha contra la obsolescencia y la creación de cadenas de suministro sostenibles y justas.

Y lo que es más importante, será necesario aplicar (sobre todo en el Norte) verdaderas estrategias de decrecimiento, adoptar políticas específicas destinadas a reducir la lógica de acumulación y concentración en el sector de las energías verdes, y crear nuevas relaciones entre Estados basadas no en la competencia sino en la cooperación. También serán necesarias medidas contundentes para preservar el patrimonio común y garantizar unos sistemas energéticos resilientes desde el punto de vista medioambiental.

Sin embargo, es ilusorio creer que podemos prescindir de la minería, incluso si el mundo entero se comprometiera con la lógica de la « sobriedad responsable ». Para alcanzar la neutralidad en carbono, satisfacer la demanda energética y responder a las necesidades de los países en desarrollo, tendremos que seguir extrayendo cierta cantidad de metales y minerales, aunque nos acerquemos a un horizonte post-extractivista. Pero también tendremos que repartir equitativamente los costos y los beneficios. Y eso implica trasladar parte de la producción minera hacia el Norte, independientemente de los temores, recelos y resistencias que pueda generar allí la apertura de nuevas minas en la zona.

Como escribe Guillaume Pitron, « *nada cambiará radicalmente hasta que experimentemos, bajo nuestras propias ventanas, la totalidad de nuestra felicidad estándar* » (2019). Esta deslocalización de la industria extractiva hacia el Norte tendrá la ventaja de que los principales beneficiarios de la transición energética verde, muchos de los cuales se enorgullecen de prácticas medioambientales virtuosas, sean conscientes de sus verdaderos costos y actúen en consecuencia. Mientras tanto, es importante aquí y ahora deconstruir el discurso dominante sobre la ecologización de las economías y denunciar su instrumentalización mercantil.

**Laurent Delcourt\*** para el [CETRI](#)

\***Laurent Delcourt** es sociólogo e historiador, y becario de investigación en el CETRI. Es autor de numerosas obras (CAIRN)

## Bibliografía :

- **Argento M., Slipak A.M. et Puente F.** (2022), « El litio y la acumulación por desfosilización en Argentina », in Svampa M. et Bertinat P. (dir.), *Transición energética en la Argentina*, Siglo XXI editores.
- **Bringel B., Acosta A. et Svampa M.** (2022), « Transiciones justas para America Latina y el mundo », *Democracia Abierta*, octubre.
- **Burke J. et Salih Z. M.** (2022), « Russian mercenaries accused of deadly attacks on mines on Sudan-CAR border », *The Guardian*, 21 juin.
- **Châtelot Ch.** (2021), « La malédiction de la bauxite en Guinée. La richesse du sous-sol guinéen, dont une partie est exportée vers la Chine, ne profite pas à la population », *Le Monde*, 27 septembre.
- **Coomans C.** (2019), « Minding the 'gouvernance gaps' : Re-thinking conceptualizations of host state 'Weak governance' and re-focusing on home state governance to prevent and remedy harm by multinational mining companies and their subsidiaries », *The extractives Industries and Society*, 6, pp. 675-687.

- **Delcourt L.** (2021), « [Quels systèmes alimentaires ...demain ?](#) », in CETRI, [Un système alimentaire à transformer](#), Paris, Syllepse, coll. « Alternatives Sud ».
- **Delcourt L.** (2023), « [La malédiction de l'or en territoire yanomami : une tragédie préméditée](#) », CETRI,
- **Friends of the Earth Europe** (2021), « *Green mining* » is a myth. The case for cutting EU resources consumption, Friends of the Earth Europe et European Environmental Bureau (EEB).
- **Global Witness** (2022), Heavy Rare Earths Supply Chain Risks. Illicit minerals from Myanmar are the world's largest source of supply, août.
- **Herman E.** (2023), « Quand l'inacceptable devient acceptable : comment la multinationale minière Rio Tino légitime ses activités d'extraction ? », 23 mars, RTBF.be.
- **Hund et al.** (2020), Minerals for Climate Action : The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition, World Bank Group - Climate Smart Mining.
- **International Energy Agency** (2021), *World Energy Outlook 2021*, IEA
- **KULeuven** (2022), Metals for Clean Energy : Pathways to solving Europe's raw materials challenge. Policymaker summary.
- **MacMillen Voskoboynik D. et Andreucci D.** (2022), « Greening extractivism : Environnemental discourses and resource governance in the "Lithium Triangle" », *Nature and Space*, vol. 5-2, juin, pp. 787-809.
- **Macmillen Voskoboynik D. et Farrugia J.D.** (2022), « The Nickel Nexus : Mapping the Frontiers of Carbon Neutrality », John Hopkins and Universitat Pompeu Frabra Policy Center Serial Reports, 1.
- **McKinsey & Company** (2022), The raw-materials challenge : how the metals and mining sector will be at the core of enabling the energy transition, janvier.
- **Namaganda E., Otsuki K. et Steel G.** (2022), « Learning from Africana critical theory : A historicized contextualization of the impacts of Mozambique's natural gas project », *The Extractive Industries and Society*, 10 (2).
- **Ojewale O.** (2022), « Exploitation minière et commerce illicite du coltan en République démocratique du Congo », Enact, avec le soutien de l'ISS (Institut d'études de sécurité), d'Interpol et de Global Initiative Against Transnational Organized Crime.
- **Pérez A. et Jounaïdi A.** (2023), « Colombie : à San José de Uré, les dégâts sans fin de la mine de nickel », *RFI*, 20 avril.
- **Pitron G.** (2019), « La guerre des métaux rares. La face cachée de la transition énergétique », Paris, Les liens qui libèrent.
- **Roy B. et Schaffartzik A.** (2021), « Talk renewables, walk coal : The paradox of India's energy transition », *Ecological Economics*, 180, pp. 1-12.
- **Rushdi, M. et al.** (sd), Fast and Furious for Future : The dark side of electric battery vehicle components and their impacts in Indonesia, Rosa Luxemburg Stiftung.
- **Sanderson H.** (2022), Volt Rush. The Winners and Losers in the Race to Go Green, One World, Londres.

## Ganadores y perdedores en la carrera por las energías « verdes » : una perspectiva Norte-Sur

- **Slipak A. et Argento M.** (2022), « Ni oro blanco ni capitalismo verde. Acumulación por desfosilización », *CEC*, vol. 8, n°15, pp. 15-36.
- **Sovacool B. K.** (2021), « When subterranean slavery supports sustainability transition ? Power, patriarchy, and child labor in artisanal Congolese mining », *The Extractive Industries and Society*, 8, pp. 271-293.
- **Sovacool B.K. et al** (2020), « The decarbonisation divide : Contextualizing landscapes of low-carbon exploitation and toxicity in Africa », *Global Environmental Change*, vol. 60, janvier, pp. 1-19.
- **Thomas F.** (2013), « [Exploitation minière au Sud : enjeux et conflits](#) », in CETRI, [Extraire à tout prix ?](#), Paris, Syllepse, coll. « *Alternatives Sud* ».
- **War on Want** (2021), *A Material Transition. Exploring supply and demand solutions for renewable energy minerals*.
- **Zacharie A.** (2023), « La compétition mondiale pour les technologies vertes », CNCD-11.11.11, 6 mars.

[CETRI](#). Bélgica, 1° de julio 2023