

Decarbonisation and digital transformation: to be or not to be dependent on strategic minerals

Abstract:

Since the 1970s —with the establishment of the Raw Materials Supply Group— one of Europe's goals has been to achieve a secure supply of raw materials for the industrial sector. The health crisis caused by the coronavirus has caused this concept to be reinforced within the EU, especially as it affects the supply of certain mineral materials that are key to three strategic sectors: Renewable energies, e-mobility and defense/aerospace.

For this purpose, the European Commission has presented an Action Plan for critical raw materials. With it, it is intended to advance towards greater strategic autonomy in certain essential minerals in the technologies necessary to carry out the ambitious green and digital transition.

Keywords:

Strategic minerals, raw material, rare earths, EU, China, Green Transition, Digital Transition.

Cómo citar este documento:

HIDALGO GARCÍA, Mar. *Los minerales estratégicos: el ser o no ser de la descarbonización y transformación digital de la UE (reedición)*. Documento de Análisis IEEE 27/2023.
http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_analisis/2021/DIEEEA27_2023_MARHID_Minerales.pdf y/o [enlace bie³](#) (consultado día/mes/año)

Introducción

Una de las muchas lecciones aprendidas de la crisis pandémica de la COVID-19 es que se ha puesto en evidencia la vulnerabilidad de la dependencia de los mercados exteriores en determinados sectores que son considerados estratégicos, así como los efectos negativos que han provocado las interrupciones de suministros en las cadenas de valor esenciales.

Esto no significa que estemos asistiendo al final de la globalización, sino todo lo contrario. Precisamente, porque el mundo es global, la UE debe reinterpretar sus intereses para mantener o mejorar su posición económica en el ranking mundial, así como realinear sus intereses geoestratégicos para contrarrestar su excesiva dependencia de unas materias primas consideradas clave para la transición verde y digital.

Teniendo en cuenta las previsiones de crecimiento de la población mundial y la creciente demanda de energía, agua y alimentos, se espera que la competencia por los recursos naturales constituya el centro de todas las rivalidades geopolíticas. Todo ello agravado con un cambio climático —cuyas consecuencias ya estamos percibiendo en la actualidad— que obliga a avanzar hacia modelos económicos descarbonizados. Además, hay que añadir otro factor de presión en el uso de los recursos naturales: la transformación digital por el empleo de unos materiales minerales distribuidos de forma heterogénea en la corteza terrestre.

La sostenibilidad parece ser la única vía efectiva para poder hacer frente a estos desafíos sin precedentes a los que se enfrentará la humanidad en las próximas décadas. Así, lo entiende la Unión Europea que ya ha emprendido su transición hacia una economía verde y digital con la que pretende lograr una posición de liderazgo mundial como siempre lo ha hecho con la lucha contra el cambio climático. Además, este nuevo modelo económico —potenciado y acelerado por la pandemia— es el camino que va a guiar la recuperación económica y social de la crisis sanitaria en toda la Unión.

Para llevar a cabo esta transición verde y digital, la UE necesita disminuir su dependencia de determinadas materias primas necesarias desde un punto de vista tecnológico. Una economía más resiliente necesita un suministro de estas materias más seguro y sostenible. De lo contrario, tal y como declaró Maroš Šefčovič, vicepresidente de la Comisión Europea para relaciones institucionales: «la UE no puede cambiar su

dependencia de los combustibles fósiles por una dependencia de materias primas críticas»¹.

Para avanzar hacia esta autonomía estratégica en las tecnologías necesarias para esta transición verde y digital, la Comisión Europea presentó, en septiembre de 2020, el documento de Comunicación titulado *Resiliencia de las materias primas fundamentales: trazando el camino hacia un mayor grado de seguridad y sostenibilidad*². Este documento reafirma los principios de establecidos en la Iniciativa sobre materias primas lanzada en 2008 con el objetivo de asegurar el suministro seguro y sostenible de minerales necesarios para la industria y la sociedad. Esta iniciativa se basaba en tres pilares esenciales: un suministro justo y seguro de materias primas a través de los mercados internacionales, un suministro sostenible dentro de la UE y un uso más eficiente de las materias primas mediante procesos de reciclado. Todo ello teniendo en cuenta el modelo económico y de competitividad establecido en el programa de investigación e innovación Horizonte 2020³.

Una vez alcanzada esta fecha y con la presencia de la crisis sanitaria provocada por la COVID-19, la Unión Europea necesita ahora más que nunca abordar la seguridad del suministro de determinadas materias primas si pretende seguir apostando por un crecimiento verde y digital para su ambicioso plan de recuperación de la pandemia. El Pacto Verde Europeo⁴ difícilmente se podrá llevar a cabo sin el acceso a determinados materiales necesario para la fabricación de turbinas eólicas, paneles solares o baterías para los coches eléctricos. Además de estos materiales relacionados con las tecnologías limpias, existen otros que son imprescindibles para el sector aeroespacial, de defensa, farmacéutico o tecnológico, tal y como se recoge en la Estrategia de la Industria de la UE⁵.

Consciente de este gran desafío, la Comisión ha presentado tres documentos clave para focalizar los esfuerzos y garantizar un suministro de materias primas más seguro y sostenible para la UE: El Plan de Acción para materias primas críticas (*Action Plan on Critical Raw Materials*), la Lista de Materias primas críticas de 2020 (*CRMs List 2020*) y

¹ Speech by VP Šefčovič at Critical Raw Materials presser (europa.eu). Disponible en: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/speech_20_1558

² Disponible en: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42849>

³ Disponible en: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/what-horizon-2020>

⁴ Disponible en: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_es

⁵ Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0102>

el estudio prospectivo *Critical Raw Materials for Strategic Technologies and Sectors in the EU-A Foresight Study* sobre las materias primas críticas para ciertos sectores estratégicos en dos horizontes, 2030 y 2050.

El Plan de Acción para materias primas críticas

Por lo que respecta al Plan de Acción⁶, en él se establecen cuatro objetivos y diez líneas de acción para cumplirlos con el propósito final de impulsar la autonomía estratégica de la Unión Europea en un mundo interdependiente. De esta forma, la UE sigue el mismo camino que ya han emprendido otros países como Japón y Estados Unidos para establecer su propia cadena de suministros de minerales. La alta dependencia de terceros países supone una gran vulnerabilidad para el crecimiento económico y para la seguridad. Sirva de ejemplo, el reciente anuncio realizado por EE. UU. en el que declara que la excesiva dependencia de materiales del exterior, y en concreto de China, es una cuestión de emergencia nacional⁷.

Según se recoge en este Plan de Acción, la UE tiene que diversificar el su suministro de materias minerales críticas, así como hacer un mejor uso de los recursos disponibles dentro de su territorio, aplicando para ello la normativa más estricta desde un punto de vista medioambiental y social.

La reutilización, la reparación y el reciclado de los productos van a constituir otras de las prioridades de la UE para contrarrestar su vulnerabilidad respecto a la dependencia de exterior de estos materiales minerales críticos. El caso más extremo de esta dependencia lo constituyen el grupo de tierras raras de las que la UE depende casi en un 98 %.

Por otro lado, también será necesario apoyar la investigación e innovación de alternativas al uso de estas materias minerales críticas, así como para poder hacer un uso más eficiente de las mismas.

Y, finalmente, puesto que la UE seguirá dependiendo de la explotación de estos recursos minerales en terceros países en unos mercados cada vez más complicados e impredecibles será necesario establecer una política comercial estratégica basada en una diplomacia económica.

⁶ Disponible en: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42849>

⁷ Disponible en: <https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/executive-order-addressing-threat-domestic-supply-chain-reliance-critical-minerals-foreign-adversaries/>

OBJETIVOS PRIORITARIOS Y LINEAS DE ACCIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN SOBRE MATERIAS PRIMAS CRÍTICAS DE LA UE

OBJETIVO 1: Cadenas de valor resilientes para los ecosistemas industriales de la Unión

Acción 1– Puesta en marcha de una alianza europea sobre materias primas, impulsada por la industria, en el tercer trimestre de 2020. Su objetivo inicial será generar resiliencia y autonomía estratégica abierta para la cadena de valor de las tierras raras y los imanes, para posteriormente extender su labor a otros ámbitos de las materias.

Acción 2 – Desarrollo de criterios de financiación sostenible para los sectores minero, extractivo y de transformación en los actos delegados sobre taxonomía para finales de 2021.

OBJETIVO 2: Uso circular de recursos, sostenibilidad de los productos e innovación

Acción 3 – Poner en marcha en 2021 actividades de investigación e innovación en el terreno de las materias primas fundamentales, en relación con el tratamiento de residuos, los materiales avanzados y la sustitución, en el marco del programa Horizonte Europa, el Fondo Europeo de Desarrollo Regional y los programas nacionales de investigación e innovación (I+i).

Acción 4 – Identificar el suministro potencial de materias primas secundarias procedentes de reservas y residuos de la UE e identificar proyectos de recuperación viables de aquí a 2022.

OBJETIVO 3: Suministro procedente de la Unión Europea

Acción 5 – Identificación de proyectos y necesidades de inversión en el ámbito de la minería y la transformación y de oportunidades de financiación conexas para las materias primas fundamentales en la UE que puedan estar operativos a más tardar en 2025, dando prioridad a las cuencas mineras.

Acción 6 – Desarrollo de conocimientos y capacidades en los ámbitos de la minería, la extracción y las tecnologías de transformación como parte de una estrategia de transición equilibrada en las regiones en transición desde 2022 en adelante.

Acción 7 – Despliegue de programas de observación de la Tierra y teledetección para la exploración de recursos, el desarrollo de operaciones y la gestión ambiental posterior al 16 cierre de explotaciones.

Acción 8 – Desarrollo, a partir de 2021, de proyectos de I+i en el marco del programa Horizonte Europa sobre procesos para la explotación y el tratamiento de materias primas fundamentales, con objeto de reducir sus efectos ambientales.

OBJETIVO 4: Diversificar el suministro desde terceros países

Acción 9 – Desarrollo de asociaciones internacionales estratégicas y de financiación conexas para asegurar un suministro diversificado y sostenible de materias primas fundamentales, incluido a través de la eliminación de las distorsiones en las condiciones del comercio y la inversión, comenzando por asociaciones piloto con Canadá, con los países interesados de África y con la vecindad de la UE en 2021.

Acción 10 – Promoción de prácticas mineras responsables con respecto a las materias primas fundamentales a través del marco normativo de la UE (propuestas en 2020-2021) y de la cooperación internacional pertinente.

La Lista de materias primas críticas de 2020 cada vez más larga

Como se ha mencionado anteriormente, la Comisión Europea también ha actualizado la Lista de materias primas críticas (*CRMs List 2020*)⁸. Esta lista se publica desde 2011 y se actualiza cada tres años. Con el transcurso de los años han ido cambiando los criterios de clasificación y el número de materiales incluido. Se trata, por tanto, de una lista viva que recoge la creciente demanda de ciertos minerales como consecuencia del auge de las nuevas tecnologías digitales y del logro de los objetivos climáticos. Además de la demanda, también se tienen en cuenta factores geopolíticos que pueden afectar al suministro en un futuro cercano, como la aparición de nuevas potencias con una creciente demanda interior y con un mayor peso geopolítico capaz de alterar el acceso a determinadas materias primas críticas, como es el caso de China.

En la lista de 2020 se han incluido 30 materiales. Por primera vez, aparecen la bauxita, el litio, el titanio y el estroncio, y se ha eliminado el helio por haber disminuido su

⁸ Disponible en: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42849>

importancia económica. De todos ellos, el litio merece una atención especial ya que se estima que la UE necesitará 18 veces más litio en 2030 y 60 veces más en 2050.

El informe Critical Raw Materials for Strategic Technologies and Sectors in the EU-A Foresight Study

El informe⁹, publicado también en septiembre de 2020, arroja pocas dudas sobre la situación de vulnerabilidad de la UE en su dependencia de materiales críticos y en la necesidad de avanzar hacia una soberanía tecnológica. En esta «reindustrialización digital» de la UE—que se considera clave para la superación de la crisis económica resultado de la COVID-19— se debe garantizar tanto el suministro de ciertos minerales críticos como las tierras raras, el galio, el germanio, y los minerales del grupo del platino, y fortalecer las oportunidades de fabricación y ensamblaje de los componentes críticos para los sectores que son considerados estratégicos: Energías renovables, e-movilidad y el de defensa/aeroespacial.

Aunque existan muchas dificultades a la hora de determinar con precisión el suministro de estos minerales en el futuro —debido principalmente a la ruptura del equilibrio entre la oferta y la demanda en unos mercados que tienden a ser poco transparentes¹⁰— los datos aportados por este informe pueden considerarse preocupantes. Las cifras aportadas reflejan una realidad que no puede ser por más tiempo ignorada: si la UE no quiere descolgarse del grupo de potencias tecnológicamente avanzadas, debe limitar su dependencia del exterior de unos minerales cuya demanda se espera que se dispare a corto y medio plazo.

En el informe incluye nueve tecnologías que son claves para alcanzar las ambiciones climáticas y la transformación digital y también estratégicas desde el punto de vista de la defensa y el sector aeroespacial. Todas ellas dependen de materias primas críticas y de productos relacionadas, que, con carácter general, tienen a China como principal suministrador.

En el caso de las baterías de Litio, China proporciona el 66 % del producto final mientras que la UE solo lo hace en un 1 %. Por lo que respecta a las células de combustión

⁹ Disponible en: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42881>

¹⁰ Disponible en: <https://www.houstonchronicle.com/business/energy/article/Mineral-markets-lack-transparency-13683040.php>

basadas en los minerales del grupo del platino son EE. UU. y Canadá, junto con Japón y el Corea del Sur, quienes dominan la producción con un 48 % y un 51 %, respectivamente. La UE apenas alcanza el 1 %.

En la energía eólica, en la que se necesitan las tierras raras, la UE solo proporciona el 1 % de estas materias primas, siendo China quien ostenta el monopolio de estas. Sin embargo, en cuestión del montaje, la UE supera el 50 % de la cuota mundial. En la tecnología fotovoltaica, la UE tampoco arroja cifras mejores ya que solo proporciona un 1 % de los ensamblajes basados en silicio.

Otra de las tecnologías clave del futuro descarbonizado lo constituye los motores de tracción eléctrica, parte esencial de los e-vehículos. En este caso son las tierras raras y los boratos —integrantes de los imanes permanentes— las materias asociadas a los riesgos de suministros al ser China quien domina el mercado. En cuanto a la fabricación de este tipo de motores, la UE solo alcanza la cuota del 8 % de un mercado dominado por Japón con un 60 % de cuota.

Las tecnologías digitales también están condicionadas por el suministro de varios elementos como el cobre, el galio, el germanio, el oro, el indio, las tierras raras, el tántalo y los metales del grupo de platino. En este caso, China y los países africanos son los principales suministradores con unas cuotas del 41 % y del 30 %, respectivamente. La UE es también muy dependiente de terceros países, principalmente del sudeste asiático para en el montaje de los componentes relacionados con las altas tecnologías.

En el campo de la robótica, la UE solo produce un 2 % de los 44 materiales implicados. China es el mayor suministrador (52 %) seguido de Sudáfrica (15 %) y Rusia (9 %). Sin embargo, el papel de la UE en el procesado de componentes y en el montaje es más destacado, con unas cuotas del 21 % y del 41 % del suministro mundial.

En la tecnología empleada en los *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) y drones, la UE también presenta una alta dependencia de suministradores externos tanto en las materias primas como en los componentes. Una vez más, China proporciona una tercera parte de las materias primas, seguida de Sudáfrica con un 7 % y Rusia con un 6 %. La ventaja en este caso es que el 50 % restante está en manos de muchos suministradores pequeños lo que supone un alivio de cara a la diversificación.

También los materiales necesarios para la fabricación aditiva y la impresión 3D muestran una alta dependencia de China que alcanza la cuota del 35 % mientras que

la UE proporciona solo un 9 %. Sin embargo, por lo que respecta a los materiales procesados, la UE cubre casi la mitad del suministro mundial.

Objetivo: Evitar la dependencia de China

La urgencia en abordar la crisis climática mediante la descarbonización de las economías y la carrera para liderar la versión digital del mundo a través del 5G y la Inteligencia Artificial (IA) han colocado a los minerales estratégicos en el centro de una competencia que puede influir en nuevos alineamientos geoestratégicos¹¹. Para la UE, esta cuestión es especialmente preocupante debido a la excesiva dependencia ya comentada con anterioridad.

Según señala el Banco Mundial, la demanda de algunos minerales como el aluminio, el cobalto, el hierro, el plomo, el litio, manganeso y níquel —relacionados con las baterías de almacenamiento eléctrico puede ser superior al 1000 % de aquí a 2050—. Si a esto se añade que la UE depende entre un 75 % y un 100 % de la mayoría de estos metales, es evidente la alta vulnerabilidad y la escasa resiliencia que puede presentar el ecosistema industrial de la UE en un futuro cercano¹².

China no solo comercializa el 90 % del suministro mundial de las tierras raras, sino que también su estrategia comercial está volcada en la explotación de recursos mineros en otras regiones como América Latina, África, Australia o Groenlandia¹³. Estas participaciones se realizan, en muchas ocasiones, gracias al apoyo estatal que tienen las empresas chinas y que les permiten competir en unas condiciones imposibles para otras empresas, dotando además a las poblaciones locales e infraestructuras como autopistas, redes ferroviarias u hospitales. Y se pueden citar varios ejemplos: en la República del Congo, China obtuvo los derechos de las minas de litio, cobalto y coltán. En Kenia, China ha proporcionado 666 millones de dólares para la construcción de un centro tecnológico para ofrecer internet en Konza, cerca de Nairobi, probablemente a cambio de conseguir alguna licencia en los proyectos de prospección de petróleo, oro, y tierras raras. Camerún, Angola, Tanzania y Zambia también son objetivos mineros del

¹¹ Disponible en: <https://www.iai.it/sites/default/files/iaip1927.pdf>

¹² Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0474&from=EN>

¹³ Disponible en: <https://www.mining.com/us-steps-up-efforts-to-limit-chinas-control-of-critical-minerals/>

gigante asiático. En el caso concreto de Tanzania, es de especial interés por disponer de tierras raras como el neodimio y el praseodimio que son claves para la tecnología de las municiones guiada de precisión¹⁴.

Este monopolio es especialmente preocupante en el caso de la defensa, ya que China es el productor global del 58 % de las materias primas claves por sus aplicaciones militares. El riesgo de una interrupción del suministro es alto por imposiciones de restricciones a la exportación o al aumento de tasas. Incluso no se descarta que China pudiera utilizar las tierras raras como un arma geopolítica, como ya hizo con las restricciones a Japón por las disputas en el mar del Sur de China en 2010. Esta situación provocó el aumento de precios y una carrera para garantizar su suministro con la apertura de nuevos proyectos mineros fuera de China muchos de los cuales no resultaron viables al volver a bajar los precios.

China también intentó, en 2010, disminuir las exportaciones de estos minerales alegando motivos de contaminación interior pero la Organización Mundial del Comercio dio la razón a EE. UU., Japón y la propia UE que actuaron como demandantes de una situación que vulneraba las reglas del comercio internacional.

A medida que China se consolida como potencia mundial también lo hace su influencia en las organizaciones internacionales. A este respecto cabe destacar la mayor presencia en las instituciones de estandarización como la ISO (*International Organization for Standardization*). Hasta la fecha, la creación de normas era un terreno dominado, principalmente por EE. UU., UE y Japón. Sin embargo, con la aparición de las nuevas tecnologías como el 5G, la Inteligencia Artificial, las *smart cities* o el Internet de las cosas, China ocupa cada vez más un papel destacado en el establecimiento de las nuevas normas en el que aparezcan criterios que reflejen sus propios intereses. Esta situación puede considerarse un objetivo más de la estrategia geopolítica comercial de China en relación con las nuevas tecnologías, la utilización de materiales críticos y su interés en desarrollar su *Belt and Road Initiative*. De esta forma también ejerce su influencia a través del reconocimiento mutuo de la normativa empleada por China y por los países por los que transcurre la iniciativa¹⁵, lo que facilita las transacciones comerciales.

¹⁴ Disponible en: https://www.army.mil/article/227715/an_elemental_issue

¹⁵ Disponible en: <https://www.ifri.org/en/publications/notes-de-lifri/china-and-new-geopolitics-technical-standardization>

China no cesa tampoco en su empeño de buscar la justificación para poder restringir sus exportaciones de las materias primas estratégicas. Recientemente se ha aprobado una ley que permite la restricción de exportaciones de material sensible para proteger la seguridad nacional lo que ha levantado la sospecha de que, entre estos materiales, se encuentren las tierras raras y otros minerales¹⁶. Este anuncio de restringir exportaciones alegando motivos de seguridad no es sino la respuesta a una postura similar estadounidense¹⁷. La seguridad nacional se ha convertido, por tanto, en un elemento con un gran poder disruptivo en el mercado de los minerales estratégicos y se puede deducir que China y EE. UU. tienen una visión común: los minerales estratégicos son una cuestión de seguridad nacional¹⁸.

Este tipo de legislación reafirma la necesidad de evitar seguir dependiendo de la posición monopolística de China, en un mercado cada vez más opaco y sin garantías. EE. UU. y Japón ya han tomado medidas para diversificar sus suministros, poniendo ambos la mirada en los recursos minerales de Australia y en el caso estadounidense estableciendo acuerdos con Canadá¹⁹. También los nuevos espacios como el Ártico o la minería marina abren las puertas a la obtención de estos minerales críticos en otras zonas geográficas.

Por su parte, tal y como se menciona en el Plan de Acción de la UE, uno de los objetivos es, precisamente, disminuir la dependencia de China con la búsqueda de nuevos suministradores empleando para ellos la denominada «diplomacia económica». También el reciclado, la economía circular y la explotación de recursos propios son otras de las opciones que la UE debe llevar a cabo para lograr disminuir su vulnerabilidad respecto al suministro de China de estos materiales

Puede que estemos asistiendo al principio del fin del monopolio de China en el caso de las tierras raras. Por poner un ejemplo a este optimismo, se estima que estos cinco proyectos: el Nechalacho de Canadá, el Zandkopsdrift en Sudáfrica, el Bear Lodge de EE. UU., el Kvanefjel, al sur de Groenlandia y el Dubbo Zirconia en Australia podrían

¹⁶ Disponible en: <https://www.china-briefing.com/news/chinas-new-export-control-law-restrictions-imposed-23-items-technology/>

¹⁷ Disponible en: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-10-17/china-lawmakers-pass-export-control-law-protecting-vital-tech>

¹⁸ Disponible en: <https://www.mining.com/web/the-impact-of-critical-minerals-on-national-security/>

¹⁹ Disponible en: <https://www.canada.ca/en/natural-resources-canada/news/2020/01/canada-and-us-finalize-joint-action-plan-on-critical-minerals-collaboration.html>

satisfacer un tercio de la demanda mundial de tierras raras²⁰. Pero para que la producción tenga lugar es necesario tener una visión a largo plazo y no dejarse influenciar por los vaivenes de los precios de los minerales, principalmente cuando estos bajan y desciende el interés en invertir en su explotación por la pérdida de rentabilidad.

Explotación de los recursos en la UE: sí, pero no de una forma segura y sostenible

Como ya se ha comentado, la UE parece que ya ha tomado una decisión firme para disminuir su alta dependencia de China, tal y como se propone en el Plan de Acción sobre materias primas críticas. Además del aumento de eficiencia y la reutilización de los minerales, una de las medidas que se contempla en el Plan es la explotar los propios recursos mineros presentes en la UE²¹. A pesar de que se trata de una medida coherente —puesto que en Europa existen yacimiento de algunos de estas materias minerales críticas que se encuentran contempladas en la Lista de 2020— no cuenta con todo el apoyo de la sociedad, al menos en España.

El 26 de octubre, la Secretaría de Estado de Energía del Ministerio para la Transición Energética y el Reto Demográfico abrió, para consulta pública, una *Hoja de Ruta para la gestión sostenible de Materias Primas Minerales*. El objetivo de esta consulta «es recopilar las opiniones de personas y entidades interesadas para identificar las prioridades y recursos necesarios, así como los principales retos para el desarrollo sostenible de las materias primas minerales y las posibles medidas para superarlos»²².

Desde 2007, en España se ha producido un aumento de en el número de licencias de prospección y en la concesión de nuevos proyectos mineros, gracias al impulso que se está dando al sector a través de las instituciones europeas y gobiernos regionales, cuyo respaldo definitivo se ha visto reflejado en la Publicación del Plan de Acción de la UE²³.

Entre las opiniones en contra de la explotación minera, destacan la de los grupos ecologistas que ven en este nuevo auge de la minería una actividad especulativa y un

²⁰ RIESGO GARCÍA, M. V and col. “Rare earth elements mining investment: It is not all about China” *Resources Policy*, Volume 53, 2017, pp. 66-76. ISSN 0301_4207

²¹ Disponible en: <https://www.reuters.com/article/us-climate-change-eu-mining-idUSKBN2402JT>

²² Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/el-miteco-abre-el-proceso-de-consulta-previa-para-la-elaboraci%C3%B3n-de-la-hoja-de-ruta-para-la-gesti%C3%B3n-sostenible-de-las-materias-primas-minerales/tcm:30-515883>

²³ Disponible en: <https://www.ecologistasenaccion.org/wp-content/uploads/2019/12/Informe-Mineria-Especulativa-en-Espana.pdf>

deterioro del medioambiente²⁴. También consideran que el término «minería sostenible» es una falacia y dudan de que la minería contribuya a lograr una economía climáticamente neutra debido al ser una actividad generadora de gases de efecto invernadero²⁵. Otro de los motivos argumentados en contra de la minería se basa en la cantidad que se podría extraer sería mínima por lo que el coste económico, social y medioambiental no valdría la pena y supondría hipotecar a las generaciones futuras²⁶.

En contra de estos argumentos, otros sectores implicados inciden en los beneficios que aporta la industria extractiva al desarrollo de la sociedad española respecto a otros minerales extraídos fuera del territorio. Los minerales que se extraen en territorio nacional cumplen con la normativa europea y española frente a algunos minerales importados que han sido extraídos de zonas de conflicto o de zonas donde no se respetan los derechos humanos, ni el medioambiente ni la seguridad y salud de los trabajadores²⁷.

Otro argumento a favor de la explotación de los recursos minerales propios se basa en introducción de las mejoras técnicas de los procesos para asegurar la prevención, mitigación y control de los efectos negativos medioambientales, así como el fomento de la economía circular para la gestión de los residuos. Además, el sector de la minería ofrece oportunidades de desarrollo de las zonas rurales, aunque para que este desarrollo sea pleno no solo basta con extraer los recursos, sino que también es necesario que el tratamiento posterior y toda la cadena de valor asociada también permanezca localizada a nivel regional y nacional²⁸.

Un paso más allá: la búsqueda de alternativas

Uno de los objetivos del Plan de Acción de la UE para materias primas críticas establece la necesidad de apoyar la investigación e innovación de alternativas tanto al uso como a la obtención de estos materiales.

²⁴ Disponible en: <https://www.ecologistasenaccion.org/131926/>

²⁵ Disponible en: <https://www.ecologistasenaccion.org/154726/denuncian-la-hoja-de-ruta-para-el-lavado-de-cara-a-la-mineria/>

²⁶ Disponible en: <https://www.adanex.org>

²⁷ Disponible en: <https://cgeologos.es/noticia/el-icog-presenta-sus-consideraciones-a-la-hoja-de-ruta-para-la-gestion-sostenible-de-materias-primas-minerales>

²⁸ Ibid.

Son muchas las investigaciones que se están realizando en la actualidad que pueden suponer un alivio en la alta dependencia de terceros países para la obtención de materias primas críticas en los ámbitos tecnológicos y de las energías limpias.

La captación de Helio-3 en la luna para recursos energéticos y la extracción de minerales, como las tierras raras de este satélite y en asteroides pueden ser opciones viables a medio largo plazo²⁹.

La fusión nuclear también es una apuesta de futuro para la UE como una alternativa tecnológica dentro del campo de las energías limpias. La fusión nuclear tiene el potencial de proporcionar una solución segura, asequible y sostenible para satisfacer las necesidades energéticas de la UE. Además, no genera residuos peligrosos y puede contribuir al logro de los objetivos climáticos³⁰.

La investigación sobre el uso de hidrógeno como combustible también ofrece resultados esperanzadores, sobre todo si procede de energías renovables. Este hidrógeno verde también es una pieza clave para transformar el sector de la energía de la UE en una economía climáticamente neutral. En este contexto, la Comisión Europea adoptó, en julio de 2020, una nueva estrategia sobre el hidrógeno³¹ junto con la Estrategia de la UE para la Integración del Sistema Energético³².

Asimismo, la preocupación por alta demanda de litio que se prevé en el futuro está acelerando la búsqueda de alternativas en las baterías, como el empleo de sodio más abundante y repartido por toda la corteza terrestre³³.

Conclusiones

La realización de plan de la UE de alcanzar la neutralidad climática en 2050 y de llevar a cabo la transformación digital de su modelo económico depende de la disponibilidad

²⁹ CASTRO TORRES, José Ignacio. *La astropolítica en un mundo pospandémico*. Documento de Análisis IEEE 16/2020. Disponible en: http://www.ieeee.es/Galerias/fichero/docs_analisis/2020/DIEEEA17_2020JOSCAS_astropolitica.pdf

³⁰ Disponible en: https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/energy-research-and-innovation/nuclear-fusion_en

³¹ Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0301&from=EN>

³² Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0299&from=EN>

³³ Disponible en: <https://elperiodicodelaenergia.com/la-bateria-ideal-cambiar-el-litio-por-el-sodio-para-convertir-el-electrolito-en-solido/>

de determinados minerales críticos como las tierras raras, el litio, o el cobalto cuya producción que se encuentran concentrada, principalmente, en China.

La crisis sanitaria de la COVID-19 ha demostrado la facilidad y rapidez con la que se pueden interrumpir las cadenas de suministro y el colapso que provoca en los sectores estratégicos de cada nación.

La Comisión Europea ha presentado un Plan de Acción para materias primas críticas. Con él, se pretende avanzar hacia una mayor autonomía estratégica en determinados minerales imprescindibles en las tecnologías necesarias para llevar a cabo la ansiada transición verde y digital. Además de avanzar en la diversificación en el suministro de terceros países mediante la diplomacia económica, la UE pretende desarrollar su propia capacidad de extracción, procesado, reciclado, separación y purificación de ciertos minerales, y en especial de las tierras raras. También la UE está realizando esfuerzos en materia de investigación e innovación para la búsqueda de alternativas, tanto en la obtención de estos minerales como en las alternativas energéticas, como el hidrógeno verde.

Alcanzar los objetivos del Plan no será una tarea fácil teniendo en cuenta las consecuencias geopolíticas del cambio de dependencia de países exportadores y la necesaria participación de la industria, la sociedad civil y los propios Estados.

En la actualidad, existe un debate abierto entre defensores y detractores de la minería, especialmente en España y es necesario tenerlo en cuenta. Pero también es preciso resaltar que viendo la demanda de determinados minerales que se espera en el futuro y, aun considerando el reciclaje y la utilización de materias primas secundarias, la explotación de nuevos yacimientos resulta una opción real, accesible y asequible.

China y EE. UU. consideran el suministro seguro de estas materias primas minerales como un asunto de seguridad nacional. El comercio de estos minerales puede verse influenciado negativamente si ambas potencias utilizan este argumento en la batalla comercial que mantienen entre ellas.

La importancia de estos minerales es crítica para la UE. Sin ellos, puede verse descolgada en un futuro cercano del ranking de potencias tecnológicamente avanzadas y económicamente descarbonizadas ya que estos materiales son clave para los sectores de las energías limpias, de la e-movilidad y del sector de la defensa/aeroespacial. Para

la UE y para el resto de potencias, el ser o no ser depende de la capacidad de obtener un suministro seguro y sostenible de estas materias minerales críticas.

Al igual que el cambio climático es considerado en la actualidad como un riesgo a la seguridad, la interrupción del suministro de materias primas críticas y estratégicas también debería tener la misma consideración, por su repercusión en las economías y porque gran parte de los minerales críticos son parte esencial de las nuevas tecnologías aplicadas a la defensa.

*Mar Hidalgo García**
Analista del IE EE