

Ley de materias primas críticas: amenazas y oportunidades*

Al hilo de la nueva Ley Europea de Materias Primas Críticas (CRMA), en diciembre de 2023 se publicó un informe muy interesante en el que se refleja la situación española en este contexto. Con el título “Minerales para la transición energética y digital en España”, este estudio tiene como autores a personas de reconocido prestigio como es el caso de Alicia Valero. Utilizando como hilo conductor dicho informe, a continuación comentaremos lo referido a aquellos minerales más vinculados al proceso cerámico citados en el mismo: el cobalto, el níquel y el litio.



Vicente Lázaro Magdalena

Unidad de Inteligencia Competitiva del Instituto de Tecnología Cerámica (ITC-AICE)

❖ Cobalto

Respecto al cobalto, su demanda mundial entre 2017 y 2022 se ha incrementado en un 70%, especialmente debido a la movilidad eléctrica, responsable de aproximadamente el 80% de la actual demanda de este mineral. Tal y como se explica en dicho documento, un coche eléctrico estándar requiere de hasta 13 kg de cobalto, ya que este es utilizado en el cátodo debido a su estabilidad y densidad energética. En la actualidad, la producción mundial es de aproximadamente 190 kt y las reservas conocidas a esta fecha son de 8.300 kt.

Según este estudio, el cobalto es el mineral peor parado por la transición energética y digital puesto que, aunque se llevaran a cabo todas las medidas de economía circular que se proponen, todavía sería necesaria la extracción primaria de mayor cantidad de la que proporcionalmente corresponde a España.

Algunas de estas medidas comienzan a materializarse. Hace pocos días salía la noticia de la construcción de la primera refinería de cobalto en el sudoeste de Europa, concretamente en la provincia de Teruel, destinada al reciclado del cobalto procedente de las baterías de coches eléctricos.

La posible alternativa a su uso puede venir del desarrollo de baterías con otros componentes. No son pocas las investigaciones que hay en marcha, y algunas parece ser que con buenos resultados. Un ejemplo es la investigación que lleva el MIT junto a la empresa Lamborghini desde hace ya unos años y que está dando importantes avances mediante el uso de diferentes sustancias orgánicas.

❖ Níquel

Respecto al níquel, su demanda mundial entre 2017 y 2022 se ha incrementado en un 40%. En la actualidad, la producción mundial es de unas 3.300 kt y las reservas conocidas a esta fecha son de 100.000 kt. También es otro de los minerales que se han visto fuertemente afectados por la transición energética, ya que es un elemento mayoritario de las baterías de los turismos, con un consumo aproximado de unos 32 kg por vehículo.

Al contrario del cobalto, el níquel es uno de los metales más abundantes, concretamente el segundo después del hierro. El problema radica en que sus excelentes propiedades le hacen el perfecto candidato para un gran número de usos, y de ahí que su demanda sea muy alta. Además, la creciente producción de coches eléctricos ha hecho que la oferta sea más limitada.

La planta de refino comentada en el caso del cobalto también albergará una planta de refino de níquel.

❖ Litio

Respecto al litio, su demanda mundial entre 2017 y 2022 se ha triplicado. En la actualidad, la producción mundial es de unas 130 kt y las reservas conocidas a esta fecha son de 26.000 kt.

El litio es otro de los actores principales en la transición energética, porque son necesarios 8 kg de este mineral para

fabricar la batería de un turismo. El motivo de su uso es que el ion litio permite una carga más rápida, dura más y permite una mayor densidad de carga que las baterías tradicionales.

Si bien el sector cerámico ha sido tradicionalmente uno de los principales demandantes de este mineral, en la actualidad las tres cuartas partes son consumidas por los fabricantes de baterías.

Europa dispone de múltiples yacimientos, pero tan solo son explotados en Portugal, teniendo que importar los países europeos el 87% del que necesitamos. Concretamente en España existen yacimientos en Galicia, pero desde 2011 no se explotan.

❖ Recuperación desde el reciclaje

La recuperación desde el reciclaje es una de las alternativas más importantes; sin embargo, se aprecia una serie de circunstancias que dificultan su maximización. Por un lado, los objetos en los que se usan estos materiales son de relativa novedad, al mismo tiempo que tienen una vida media elevada. Eso origina que los materiales permanezcan “atrapados” en los mismos y las cantidades disponibles sean relativamente bajas. Por otro lado, hay pérdidas importantes en los procesos de recogida y reciclaje que hacen reducir todavía más la cantidad reciclada (Figura 1).

Ante estas circunstancias se prevé para este periodo de transición se satisfaga la demanda con un porcentaje de reciclado del 39%, que puede llegar hasta el 67% de aplicar las medidas de economía circular y suficiencia que se proponen en el trabajo (alternativa 6 del mismo) (Figura 2).

❖ Reducción de la extracción de materiales

El informe persigue la concienciación de que cuanto menor sea la extracción de materiales tanto mejor para el entorno, entre otras muchas cosas. El mismo informe cuantifica la reducción en la extracción de determinados materiales a través de la aplicación de diferentes alternativas y cuál sería el efecto acumulativo de aplicar todas ellas. Puede verse los resultados previstos en los diferentes supuestos en el gráfico (Figura 3).

Dado el elevado peso que tiene la movilidad eléctrica, el escenario de un sistema de movilidad alternativo es el que mayor impacto tendría, unido a la limitación del tamaño de las baterías.

❖ Extracción primaria vs reciclaje

Uno de los puntos en que pone mayor énfasis este trabajo es en las diferencias existentes en términos ambientales entre la extracción primaria y el reciclaje. Para caracterizar este impacto se centra en tres variables que son el coeficiente piedra-metal, el consumo de energía y las emisiones de CO₂.

Teniendo en cuenta los tres escenarios que maneja el trabajo, se puede ver en los siguientes gráficos cuál es la estimación que se hace de estas tres variables para cada una de las situaciones (Figura 4).

Con todas estas estimaciones, el trabajo considera que la extracción primaria puede suponer durante el proceso de transición el 7% del consumo de energía y el 12% de las emisiones de España.

Metales contenidos en tecnologías que llegan al final de su vida útil 2020-2050 [kt]									
Ag	Al	Au	Cu	Co	Li	Mn	Ni	Dy + Nd	Pd + Pt
2,5	7.582,3	0,1	2.772,2	96,5	115,2	521,0	539,1	23,5	0,0
Metales contenidos en los residuos tecnológicos recogidos 2020-2050 [kt]									
Ag	Al	Au	Cu	Co	Li	Mn	Ni	Dy + Nd	Pd + Pt
2,0	6.212,2	0,1	2.309,6	79,3	97,3	432,9	448,1	20,0	0,0
Metales reciclados a partir de los residuos tecnológicos recogidos 2020-2050 [kt]									
Ag	Al	Au	Cu	Co	Li	Mn	Ni	Dy + Nd	Pd + Pt
1,1	4.849,2	0,0	1.879,3	71,4	76,8	312,2	384,9	12,4	0,0

Figura 1: Resultados acumulados entre 2020 y 2050 de fin de vida útil, recogida y reciclaje de metales en el escenario de transición

(Fuente: Informe Minerales para la transición energética y digital en España)

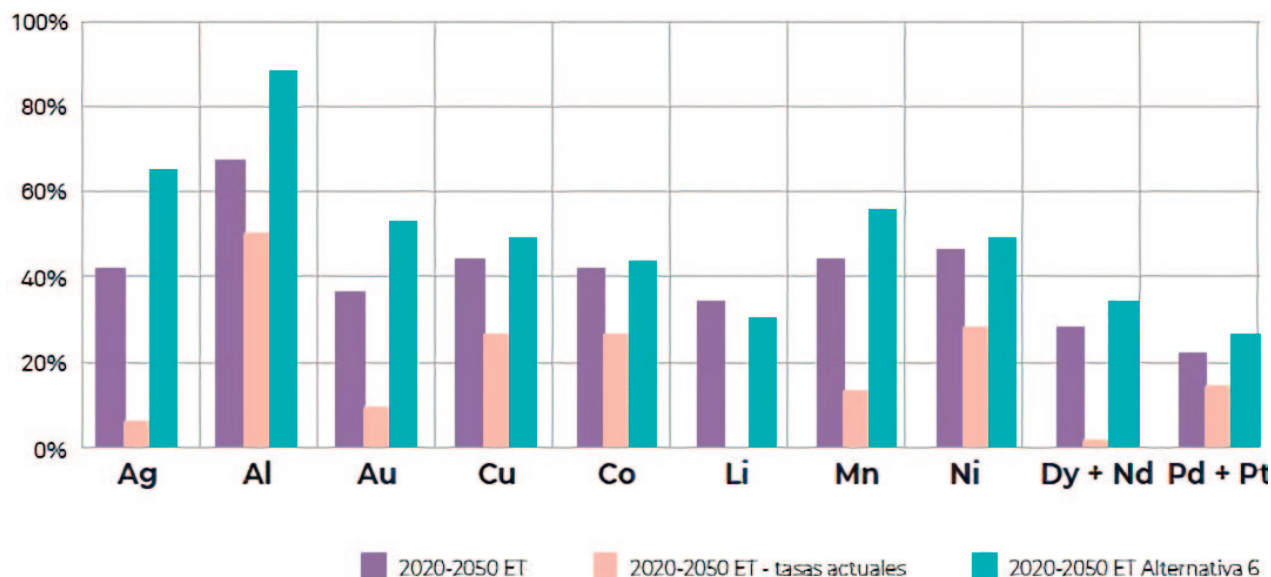


Figura 2: Porcentaje de la demanda cubierta acumulada desde el reciclaje de las tecnologías consideradas entre 2020 y 2050

(Fuente: Informe Minerales para la transición energética y digital en España)

Si bien el trabajo no entra en cuantificar cuáles son los costes del reciclado, sí que indica que, mientras que en el caso de algunos minerales es mucho más atractivo el reciclaje en términos de emisiones (caso del cobre y el aluminio, que mejoran entre un 85 y 96% estos valores), hay otros que no lo son tanto (caso del litio, cobalto y níquel con una bajada de las emisiones del 38%), lo cual invita a pensar que es necesario optimizar estos procesos para

reciclar estos materiales en condiciones ambientalmente mucho más favorables.

Con la nueva normativa parece abrirse un poco la puerta a la posibilidad de la extracción en aras de esa ansiada autonomía en el suministro, por lo que el número de solicitudes presentadas para explotar recursos naturales nacionales se ha disparado. Hasta ahora, la gran mayoría de estos proyectos

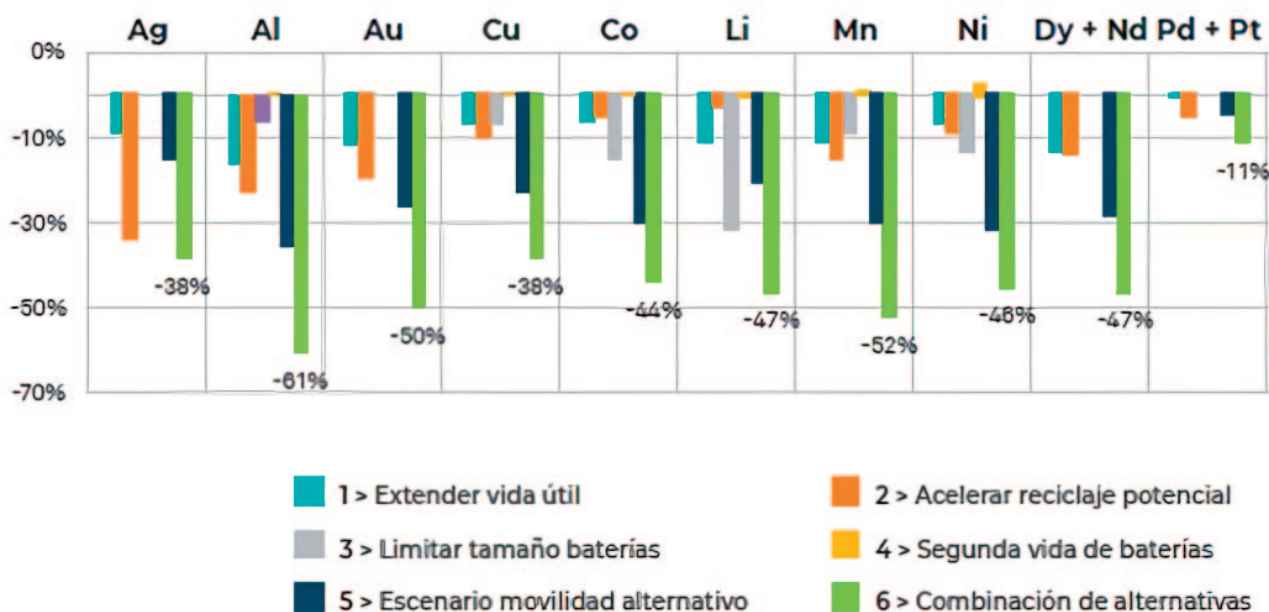


Figura 3: Variación de la extracción primaria acumulada 2020-2050 para las alternativas de economía circular y suficiencia en comparación con el escenario de transición

(Fuente: Informe Minerales para la transición energética y digital en España)

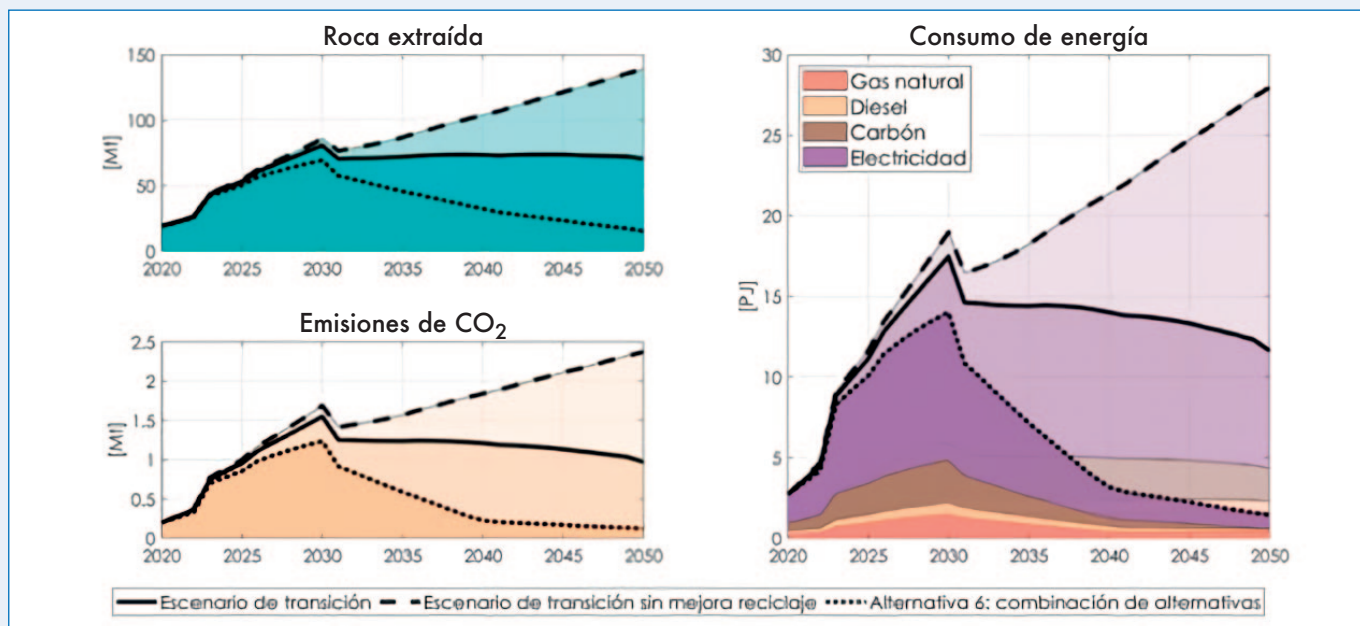


Figura 4: Impactos de la extracción primaria según escenarios

(Fuente: Informe Minerales para la transición energética y digital en España)

eran rechazados por el deterioro ambiental que los mismos pueden suponer.

Ya, por último, y centrando la atención en las materias primas analizadas por el trabajo, podemos comprobar que, en el escenario más realista, si bien habrá un incremento de la demanda de la mayoría de ellos, será especialmente crítica precisamente en los que mayor interés tienen para el sector cerámico que son el cobalto, el litio y el níquel (Figura 5).

Sin embargo, estos últimos meses estamos asistiendo a un desplome de los precios que está llevando a mínimos la cotización de estas tres materias primas. La causa parece ser que los desproporcionados máximos vividos en 2022 llevaron

a las compañías a invertir para poder producir más y atender a la previsible demanda. Este hecho, unido a una ralentización en la venta de este tipo de coches en la segunda mitad de 2023, entre otros factores, ha dado lugar a un importante incremento de los *stocks* y, en consecuencia, una caída muy importante de los precios.

En cualquier caso, y pese a estas abultadas bajadas, los precios siguen siendo superiores a los que se tenía en un pasado y la demanda sigue creciendo.

Los expertos indican que no es más que un bache en el camino y que tal y como el proceso de transición energética se acelere los precios volverán a tomar la senda alcista. ♦

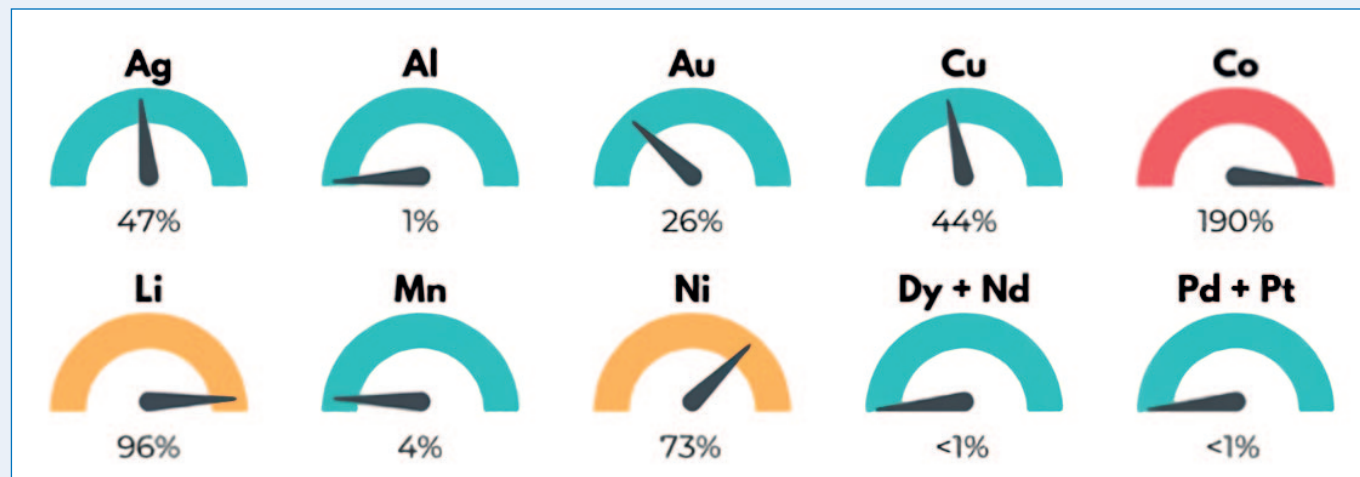


Figura 5: Escenario de transición de las materias primas

(Fuente: Informe Minerales para la transición energética y digital en España)