



La mina urbana de Europa: el reciclaje como infraestructura crítica

La aprobación reciente del I Plan nacional para la gestión sostenible de las materias primas minerales vuelve a situar en el centro del debate la seguridad del suministro de recursos estratégicos para la transición energética. Pero junto a la minería o la diversificación de importaciones existe otra palanca aún insuficientemente explotada: el reciclaje de residuos tecnológicos como fuente de materias primas. A este respecto, dos análisis recientes de Recyclia y del Tribunal de Cuentas Europeo apuntan la urgencia de que Europa refuerce el papel del reciclaje como parte esencial de su política industrial y de autonomía estratégica.



Gabriel García
Director general de Recyclia

Europa está inmersa en una transformación económica profunda marcada por la electrificación, la digitalización y la transición energética, tendencias que dependen cada vez más de una serie de materiales estratégicos. Litio, cobalto, níquel, cobre o tierras raras son hoy indispensables para fabricar baterías de movilidad eléctrica, aerogeneradores, paneles solares, redes eléctricas o dispositivos electrónicos, pero la transformación que promueven estas tecnologías tiene un punto débil evidente: la dependencia exterior de estas materias.

El Informe Especial del Tribunal de Cuentas Europeo (04/2026) sobre materias primas fundamentales para la transición energética advierte de que la Unión Europea sigue siendo altamente dependiente de impor-

taciones para numerosos materiales estratégicos. En algunos casos, la dependencia exterior es total, como ocurre con las tierras raras, esenciales para múltiples tecnologías energéticas y digitales. Además, el informe destaca que China domina gran parte del suministro mundial, con cuotas especialmente elevadas en materiales clave como el magnesio, el galio o las propias tierras raras. Un diagnóstico que tiene implicaciones directas para la competitividad industrial y la autonomía estratégica de Europa.

Al analizar la cadena global de suministro de estos materiales, observamos dependencias muy concretas y elevadas. Más del 60% del cobalto utilizado en la fabricación de baterías procede de la República Democrática del Congo; el 100% del neodimio refinado,



fundamental para los imanes permanentes utilizados en motores eléctricos y aerogeneradores, se refina en China; el 97% del magnesio utilizado en sectores industriales estratégicos procede igualmente de China; el 98% del borato necesario para la fabricación de placas fotovoltaicas se produce en Turquía; y más del 70% de los metales del grupo del platino procede de Sudáfrica.

Incluso en el caso del litio, uno de los materiales más asociados a la movilidad eléctrica como palanca para la transición energética, el reto no se limita a su disponibilidad. El verdadero cuello de botella está en su transformación ya que alrededor del 45% del procesado mundial se concentra en China, según estimaciones de la Agencia Internacional de la Energía.

Con este escenario, nuestro país y la UE han comenzado a reforzar su estrategia en el ámbito de materias primas críticas, bajo el marco del I Plan nacional para la gestión sostenible de las materias primas minerales y el Reglamento Europeo de Materias Primas Fundamentales, respectivamente. Este último establece objetivos concretos y muy ambiciosos para 2030: al menos un 10% del consumo anual deberá proceder de extracción dentro de la UE, un 40% deberá procesarse en territorio europeo y un 25% deberá provenir de materiales reciclados.

Este último objetivo resulta especialmente revelador porque reconoce que la circularidad no es únicamente una política ambiental, sino una pieza clave para reforzar la seguridad de suministro y la competitividad industrial.

Sin embargo, el propio Tribunal de Cuentas Europeo advierte de que el potencial del reciclaje todavía no se está aprovechando plenamente, debido a barreras regulatorias, costes elevados de procesamiento y limitaciones tecnológicas que frenan su desarrollo. Tal es así que su informe señala que diez de las 26 materias primas necesarias para la transición energética no se reciclan en absoluto en la UE, mientras que otras siete registran tasas de reciclado de entre el 1% y el 5%.

Depósitos de materias primas

En este contexto, los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), así como las pilas y baterías al final de su vida útil, representan una oportunidad estratégica. Los productos tecnológicos que utilizamos a diario contienen muchos de los materiales que Europa necesita para su transición energética y digital. Ordenadores, electrodomésticos, baterías o teléfonos móviles son auténticos depósitos de materias primas.

A este respecto el VI Informe Anual de Recyclia sobre tendencias en la industria del reciclaje de RAEE y pilas en España ofrece una perspectiva especialmente ilustrativa. Según este documento, en 2030 podrían generarse más de 848.000 toneladas de residuos electrónicos en España, procedentes de equipos ya introducidos en el mercado en los últimos años.

Nuestro informe también anticipa cómo evolucionará la composición de estos residuos: los grandes aparatos representarán aproximadamente el 31% del total, los pequeños aparatos el 27%, los equipos de intercambio de temperatura el 19%, mientras que los paneles fotovoltaicos alcanzarán cerca del 10% del flujo de RAEE.

Estas cifras muestran con claridad que la transición energética no solo aumenta la demanda de materias primas críticas. También incrementa el volumen de productos que, una vez finalizada su vida útil, pueden convertirse en una fuente de materiales recuperables.

Un ejemplo especialmente ilustrativo es el de los teléfonos móviles. Un solo dispositivo puede contener casi medio centenar de elementos químicos, entre ellos boro en la pantalla, litio, níquel y cobalto en la batería, magnesio en la carcasa o neodimio en determinados componentes electrónicos. En otras palabras, cada dispositivo que utilizamos en nuestro día a día representa una mina urbana, de reducidas dimensiones, pero contenido muy valioso.

Pero para aprovechar este potencial no basta con mejorar las tasas de recogida. Es necesario desarrollar



una capacidad industrial capaz de recuperar más materiales y hacerlo con mayor valor añadido.

Según el último estudio de evaluación de la Directiva RAEE, si todo el residuo electrónico disponible para recoger en 2021 se hubiera recogido y existiera capacidad suficiente para recuperar sus materiales, podrían haberse obtenido más de 1.100 toneladas de materias primas críticas.

En este contexto, la Responsabilidad Ampliada del Productor (RAP) ha permitido construir en Europa una red de recogida y reciclaje que constituye hoy la base de una auténtica infraestructura industrial. Los datos lo confirman: entre 2003 y 2022 la recogida de residuos electrónicos en Europa creció un 65%, con una tasa media anual del 5,43%, según el estudio elaborado por Deloitte para WEEE Forum.

Ese sistema ha evitado que millones de toneladas de residuos tecnológicos terminen en vertederos y ha permitido avanzar en la recuperación de materiales estratégicos. Pero el reto ahora es convertir esa red de recogida en una verdadera infraestructura de minería urbana, capaz de recuperar materias primas críticas con alto valor añadido.

En este contexto, reforzar la capacidad de reciclaje en la UE exige actuar sobre toda la cadena de valor.

Nuestro informe identifica varias líneas prioritarias de actuación, entre ellas impulsar la reparación y reutilización de los equipos para alargar su vida útil, mejorar los sistemas de recogida mediante una mayor concienciación y accesibilidad para el ciudadano, e integrar de forma más activa al consumidor en el modelo de economía circular.

Resulta igualmente necesario reforzar la dimensión industrial del reciclaje, mediante incentivos a la inversión en infraestructuras de tratamiento avanzadas, el impulso a la I+D aplicada a tecnologías de separación y recuperación de materiales, el desarrollo de nuevas capacidades industriales para el tratamiento de flujos complejos, como baterías o paneles fotovoltaicos, y la optimización de los procesos para incrementar las tasas de recuperación de materias primas críticas y su calidad para su reintroducción en la cadena productiva.

En definitiva, Europa dispone ya de una enorme mina urbana formada por millones de dispositivos electrónicos en circulación y en desuso. Aprovechar ese recurso no es solo una cuestión ambiental. Es una decisión estratégica que condicionará la capacidad de la industria europea para afrontar la transición energética y digital con mayor autonomía. 🌈

