

Audi financia un proyecto de investigación para un nuevo proceso de reciclado de metales de alta tecnología procedentes de residuos electrónicos

- La Fundación para el Medioambiente de Audi financia un proyecto para la puesta en marcha de un nuevo proceso de reciclado que facilitará la recuperación de componentes de alta tecnología
- En colaboración con la Universidad de Minas y Tecnología de Freiberg, se centra en el desarrollo de una “tecnología de pinzas” que permita la extracción selectiva de indio, galio y estaño
- Rüdiger Recknagel, Director de la Fundación para el Medioambiente de Audi: “Este proyecto es una importante contribución al desarrollo de más ciclos de recursos”

Madrid, 13 de julio, 2023 – La Fundación para el Medioambiente de Audi se ha unido a la Universidad de Minería y Tecnología de Freiberg para investigar nuevas formas de recuperar materias primas mediante el reciclado. Elementos como el indio, el galio o incluso el estaño son a la vez limitados y esenciales para tecnologías modernas como la fibra óptica, la energía fotovoltaica y los semiconductores. Todos los dispositivos electrónicos se componen de piezas que contienen estos elementos. Mediante un proceso de extracción selectiva, el objetivo es recuperar estas materias primas de los residuos incinerados. Actualmente, estos materiales se pierden cuando los dispositivos electrónicos que los contienen se envían a los puntos de recogida de residuos. El nuevo proceso está diseñado para recuperar estos valiosos metales de alta tecnología en el ciclo.

En 2019 se consumieron en Alemania alrededor de 16 toneladas de materias primas por persona.¹ Esto incluye todas las materias primas extraídas de fuentes naturales, además de la biomasa y los combustibles fósiles, así como el mineral de hierro, cobre, plomo y zinc. En la actualidad, estos últimos deben importarse casi en su totalidad a Alemania para su transformación. Pero las materias primas metálicas son recursos finitos y a menudo escasos o sólo se encuentran en lugares aislados. Además, los minerales contienen grandes cantidades de roca inerte, lo que significa que los metales no están presentes en estado puro, sino que hay que extraerlos mediante complejos procesos químico-térmicos antes de poder procesarlos.

Sin embargo, son esenciales para muchas tecnologías futuras, como la electromovilidad, las telecomunicaciones y la energía fotovoltaica. El [United Nations World Resources Council](#), entre otros, prevé que su demanda aumentará de forma significativa en todo el mundo de aquí a 2030. Esto se debe a que la demanda de materias primas y metales, así como de los semiconductores fabricados a partir de ellos, crece a la par que el número de dispositivos electrónicos que se utilizan en todo el mundo.

¹ <http://www.umweltbundesamt.de/ressourcenbericht2022>, p. 44 ff



Estos aparatos dependen de la electrónica de control, que se construye con semiconductores a medida, los cuales necesitan de estos elementos de tierras raras. Pero, a pesar de ser escasos e importantes, dichos elementos a menudo se pierden involuntariamente. Muchas personas tiran incorrectamente a la basura pequeños dispositivos electrónicos como linternas, memorias USB, enchufes y cables de carga o incluso teléfonos móviles, en lugar de devolverlos a los puntos de recogida de residuos específicos.

En Alemania, estos residuos electrónicos se suelen procesar térmicamente, es decir, se incineran. Este proceso no permite recuperar eficazmente las valiosas materias primas para su uso industrial. En su lugar, permanecen en la escoria o en cenizas volantes. Éstas, a su vez, se depositan en vertederos, con lo que los elementos tecnológicos abandonan el ciclo y se pierden para su posible uso posterior. Aquí es donde entra en juego un proyecto de investigación sobre la extracción selectiva de indio, galio y estaño, financiado por la Fundación para el Medioambiente de Audi. El objetivo es extraer los metales contenidos en las cenizas o en la escoria tras la incineración de residuos domésticos para su posterior uso en nuevos productos. Mediante la reutilización y el reciclado, las materias primas no tienen que extraerse de la tierra, un planteamiento que puede reducir el impacto ambiental de la minería y las emisiones del comercio internacional de minerales y materiales forjados (es decir, equivalentes de materias primas).

Cabezales de pinzas a medida para iones metálicos

Basado en el método de extracción selectiva, Betty Leibiger, estudiante de doctorado en química de la Universidad de Minería y Tecnología de Freiberg, está desarrollando actualmente en el laboratorio un innovador proceso de reciclado. *“El reto consiste en producir moléculas que se unan específicamente a los iones metálicos deseados”*, explica Leibiger. En pocas palabras, Leibiger tiene que desarrollar una “pinza” de forma especial que pueda separar los iones metálicos de una solución de cenizas volantes. Cada “cabezal de pinza” hecho a medida se adapta sólo a un ion metálico concreto, como por ejemplo el indio. *“A continuación, utilizamos un ácido para que las pinzas liberen los iones”*, continúa Leibiger. Este método permite separar gradualmente los iones metálicos individuales y obtener una pureza que los hace utilizables en aplicaciones tecnológicas.

“En esta fase del proyecto, la atención se centra en desarrollar una serie de cabezales de pinza adecuados, que luego se probarán y optimizarán a pequeña escala”, afirma Leibiger. Una vez optimizado, el proceso podría ampliarse. En una fase posterior se llevarán a cabo experimentos de extracción con cenizas volantes reales o soluciones de lixiviación procedentes del reprocesado de cenizas volantes.

Uso ecológico de los recursos

El proyecto y la tesis doctoral asociada tendrán una duración total de tres años y serán financiados inicialmente por la Fundación para el Medioambiente de Audi hasta el año que viene. *“Las materias primas son limitadas. Por eso resultan importantes los métodos para conservarlas, sobre todo en grandes cantidades útiles para la industria. Este proceso no es sólo una contribución científica más al establecimiento de los ciclos de los recursos, sino que*



también vincula el ecologismo tradicional con las tecnologías innovadoras, en consonancia con nuestro enfoque Greenovation”, afirma Rüdiger Recknagel, Director de la Fundación para el Medioambiente de Audi. Otro objetivo del proyecto es concienciar sobre el uso ecológico de las materias primas

Muchos proyectos de la Fundación para el Medioambiente de Audi conciencian sobre el desaprovechamiento de materias primas y proponen formas de conservarlas:

- Por ejemplo, la start-up germano-india Nunam convierte baterías usadas en unidades móviles de almacenamiento de energía. Nunam también ha creado unas [nano redes solares](#) a partir de dos módulos de batería procedentes de Audi e-tron. Con este método se conservan recursos y se ahorra la energía que se habría empleado en reciclar y producir nuevas baterías.
- La contaminación de nuestros océanos por plásticos es un problema mundial. Junto con CLEAR RIVERS, la Fundación para el Medioambiente de Audi quiere contribuir a la solución. Las [trampas de basura en ríos y puertos](#), como las que ya existen en el Canal de Bruselas-Charleroi, en Budapest y en Rotterdam, están diseñadas para evitar que los residuos plásticos lleguen al mar. La basura recogida se clasifica y luego se recicla.
- El concepto de circuito cerrado también desempeña un papel importante en el proyecto de Audi “[Extracción sostenible de elementos de alta tecnología](#)”. Junto con la Universidad de Minería y Tecnología de Freiberg, se están investigando nuevas formas de extraer metales de alta tecnología como el galio, el indio, el germanio y elementos de tierras raras, promoviendo la minería microinvasiva.

Comunicación de prensa Audi

Dirección Comunicación y RR.EE. Audi

E-mail: nacho.gonzalez@audi.es

E-mail: alejandro.martin@audi.es

Información y fotos en las websites de prensa de Audi

<http://prensa.audi.es>

<https://www.audi-mediacenter.com>

El Grupo Audi es uno de los fabricantes de automóviles y motocicletas de mayor éxito en el segmento Premium y de lujo. Sus marcas Audi, Ducati, Lamborghini y Bentley producen en 21 plantas distribuidas en 13 países. Audi y sus socios están presentes en más de 100 mercados en todo el mundo.

En 2022, el Grupo Audi entregó a sus clientes 1,61 millones de automóviles de la marca Audi, 15.174 vehículos de lujo de Bentley, 9.233 deportivos de la marca Lamborghini y 61.562 motocicletas de la marca Ducati. En el año fiscal 2022, el Grupo AUDI alcanzó una facturación de 53.100 millones de euros y un beneficio operativo antes de partidas especiales de 5.500 millones de euros. El Grupo Audi emplea a nivel mundial a más de 85.000 trabajadores, 58.000 de ellos en Alemania. Con sus atractivas marcas, nuevos modelos, ofertas de movilidad innovadoras y otros servicios pioneros, el grupo continúa avanzado sistemáticamente en su objetivo para convertirse en un proveedor premium de movilidad sostenible e individual.



Acercas de la Fundación para el Medioambiente de Audi

La Fundación para el Medioambiente de Audi apoya activamente la investigación de nuevas tecnologías y métodos científicos para un futuro habitable. Su objetivo es ayudar a proteger el medio ambiente y crear y promover oportunidades para la acción sostenible. La fundación se centra en particular en el apoyo y el desarrollo de tecnologías compatibles con el medio ambiente, en medidas para la educación medioambiental y en la protección de los recursos naturales para los seres humanos, los animales y las plantas. Creada por AUDI AG en 2009 como filial de plena propiedad, la fundación forma parte de la política social y medioambiental de la empresa.