



Índice

REVISTA DE ESTADÍSTICA Y SOCIEDAD

OCTUBRE 2023

91



Antonio M. Salcedo

La presidencia española del
Consejo de la Unión Europea en el
ámbito estadístico

Ana Luisa Solera

Las cuentas ambientales en
España: logros y retos futuros

Índice

REVISTA DE ESTADÍSTICA Y SOCIEDAD

Edita: Universidad Autónoma de Madrid
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Módulo 6
Carretera de Colmenar Viejo, km 15 - 28049 Madrid
www.revistaindice.com
e-mail: revistaindice@revistaindice.com

Comité editorial

Director: **Diego Cano Soler**

Director adjunto: **Diego S. Garrocho Salcedo**

Consejo editorial

Paloma Blanco Ramos

Antonio Camuñas Baena

Amy Cano Prentice

Miguel Ángel de Castro Puente

Milagros Dones Tacero

Mireia Farré Mallofré

Rafael Fernández Campos

María Jesús Fernández Sánchez

Adolfo Gálvez Moraleda

Luisa Margarita García Ferruelo

Diego S. Garrocho Salcedo

Gregorio Gil de Rozas Balmaseda

Ignacio González Veiga

Juan José de Lucio Fernández

David Martín Heredero

Elena Manzanera Díaz

Amaya Mendikoetxea Pelayo

Donald Peña Martínez

Lis Paula San Miguel-Pradera

Lázaro Villada Ruiz

Colaboradores

Laura Alonso Abajo

Amy Cano Prentice

Arturo de la Fuente

Jordi Galter

Julia Maestro

Florian Mante

Luis Martín

Ignasi Puig-Ventosa

Cristina Rovira

Ana Luisa Solera

M. Carme Saborit

Antonio M. Salcedo

Nieves Rey

Sergio Sastre Sanz

Rafael Serrano

Dimas Vallina

Proyecto gráfico y cubierta: Amundsen

Composición y maqueta: JMR

Impresión y encuadernación: Estilo Estu Graf Impresores, S.L.

Distribuye: INE

Fotos: Adobe Stock, Photodisc, Archivo INE

Publicación incluida en el programa editorial del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital.

En esta publicación se ha utilizado papel con certificación FSC.

Catálogo de publicaciones de la Administración General del Estado
<http://publicacionesoficiales.boe.es/>

Acceso a la edición electrónica:

www.revistaindice.com (ISSN 1697-2325)

La revista Índice se edita mediante un convenio entre:



UAM

Universidad Autónoma
de Madrid

La Revista Índice es el fruto de un convenio de colaboración entre el Instituto Nacional de Estadística (INE) y la Universidad Autónoma de Madrid (UAM). Su objetivo es dar a conocer y analizar las estadísticas de mayor actualidad y de máximo interés social, con especial hincapié en las que ofrecen las Administraciones Públicas. La revista se edita con carácter trimestral. Las opiniones expresadas por los articulistas son de su exclusiva responsabilidad y no reflejan necesariamente el punto de vista de la Revista.

Colaboran:



Institut de Estadística y Cartografía de Anàlisi
CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA, INDUSTRIAL,
COMERCIO Y UNIVERSIDADES



Instituto de
Estadística de
Castilla-La Mancha



Junta de
Castilla y León

Consejería de Economía y Hacienda
Dirección General de Investigación y Estadística



Generalitat de Catalunya
Institut d'Estadística
de Catalunya



INSTITUTO NACIONAL DE
ESTADÍSTICA

Depósito Legal: M-48681-2002 - ISSN: 1697-2325 - N.º de registro: 29-20-411-6

Debemos comenzar rápidamente el cambio de una sociedad “orientada a las cosas” a una sociedad “orientada a las personas”
Martin Luther King Jr.

<p>Antonio M. Salcedo La Presidencia española del Consejo de la Unión Europea en el ámbito estadístico</p>	2	<p>La economía circular puede ser una respuesta adecuada, junto con otras medidas, a la necesidad productiva del nuevo paradigma asignativo que parece surgir en sustitución progresiva del actual modo de producción y consumo. En las siguientes paginas presentamos algunas de las estadísticas más significativas para definir la importancia de la economía circular en España y su relación con las magnitudes internacionales más relevantes, reflejamos, además, algunos de los índices de carácter regional que dan cuenta de los trabajos y condicionantes de la economía circular y su medición.</p> <p>Dedicamos un lugar especial a la Presidencia española del Consejo de la Unión Europea en el ámbito estadístico, que se está llevando a cabo durante el segundo semestre de 2023.</p> <p>Comenzaremos este número con los artículos de Ana Luisa Solera, Julia Maestro y Luis Martín, de la SG de Estadísticas de los sectores económicos del INE, sobre las cuentas ambientales en España y los indicadores de seguimiento de la economía circular. A continuación, contaremos con una visión internacional desde la OCDE, con el artículo de Amy Cano y Florian Mante, sobre desacoplamiento entre producción y uso de materiales, y desde Eurostat con los artículos de Arturo de la Fuente que versarán sobre el paradigma de la economía circular y el nuevo marco de indicadores para el seguimiento de la economía circular de la UE. Los siguientes artículos se centrarán en el análisis de diversos sectores empresariales que desarrollan su actividad en el ámbito de la economía circular, para lo que contaremos con las aportaciones de Rafael Serrano, director de Asuntos públicos y Comunicación de Ecolec Waste Hub, de Dimas Vallina, director gerente de la Fundación CEMA, de Laura Alonso, directora general de ERP España, y de Nieves Rey, directora de comunicación y marketing de Ecoembes. Para terminar, Ignasi Puig-Ventosa y Sergio Sastre, de ENT Environment & Management, escriben sobre las dificultades para la medición del gasto en gestión de residuos de las entidades locales, y Carme Saborit, Cristina Rovira y Jordi Galter, del Institut d’Estadística de Catalunya, destacan algunas consideraciones metodológicas para el cálculo de indicadores de economía circular en Cataluña.</p>
<p>Ana Luisa Solera Las cuentas ambientales en España: logros y retos futuros</p>	5	
<p>Julia Maestro y Luis Martín Indicadores de seguimiento de la economía circular: cálculo a partir de las estadísticas y cuentas ambientales</p>	11	
<p>Amy Cano and Florian Mante Decoupling environmental pressures from economic activity, evidence from OECD data</p>	19	
<p>Arturo de la Fuente Economía circular: convirtiendo residuos en recursos</p>	25	
<p>Arturo de la Fuente Marco de seguimiento para la economía circular de la UE</p>	27	
<p>Rafael Serrano La recuperación de materiales de los RAEE, la autosuficiencia en el nuevo mercado de importación</p>	31	
<p>Dimas Vallina Simbiosis industrial en la industria cementera</p>	34	
<p>Laura Alonso Abajo Gestión de residuos y datos: el papel fundamental de los SCRAPS</p>	36	
<p>Nieves Rey Una gestión de residuos con ambición y propósito ambiental</p>	40	
<p>Dr. Ignasi Puig-Ventosa y Dr. Sergio Sastre Sanz Gastos e ingresos de las entidades locales en materia de gestión de residuos urbanos</p>	42	
<p>M. Carme Saborit, Cristina Rovira y Jordi Galter Consideraciones metodológicas para el cálculo de indicadores de economía circular en Cataluña</p>	45	
<p>Reseña de publicaciones</p>	52	

La Presidencia española del Consejo de la Unión Europea en el ámbito estadístico

Antonio M. Salcedo

Subdirector General de Relaciones Internacionales y Agenda 2030. INE

El Consejo de la Unión Europea

El Consejo de la Unión Europea, creado en 1958, representa a los Gobiernos de los Estados miembros. Se encarga de negociar y adoptar la legislación de la UE, junto con el Parlamento Europeo, a partir de las propuestas de la Comisión Europea.

También coordina las políticas de los Estados miembros, desarrolla la política exterior y de seguridad, siguiendo las directrices del Consejo Europeo. Además, celebra acuerdos entre la UE y otros países u organizaciones internacionales y aprueba el presupuesto de la UE (conjuntamente con el Parlamento Europeo).

El Consejo es presidido durante seis meses por un Estado miembro diferente siguiendo un turno establecido teniendo en cuenta los siguientes criterios: orden alfabético, tamaño de población y situación geográfica. De tal forma que cada Presidencia en Trío contenga un país grande, uno mediano y uno pequeño, en número de habitantes. La figura de la Presidencia en Trío tiene por objetivo reforzar la continuidad de las actividades del Consejo y dar mayor durabilidad a las iniciativas tratadas en el seno del mismo.

La Presidencia española durante el segundo semestre de 2023

España asume, por quinta vez, la Presidencia rotatoria del Consejo de Ministros de la Unión Europea durante el segundo semes-

tre de 2023, y el Instituto Nacional de Estadística ejerce este papel en materia estadística. España ha ocupado con anterioridad este puesto en cuatro ocasiones desde la entrada de España en la Unión Europea en 1986. Las anteriores presidencias se ocuparon en 1989, 1995, 2002 y 2010.

La Presidencia desempeña un papel fundamental en la organización del trabajo del Consejo, especialmente en el proceso de toma de decisiones políticas y legislativas. En particular, la Presidencia organiza y dirige las reuniones y elabora compromisos para resolver de manera satisfactoria las posibles discrepancias existentes entre los Estados miembros.

Con la Presidencia española comienza un nuevo trío de presidencias (España, Bélgica y Hungría) que abarcará 18 meses, del 1 de julio de 2023 al 31 de diciembre de 2024. Las prioridades de la Presidencia española vienen determinadas por el programa de 18 meses del trío de Presidencias, además de las prioridades específicas de España.

El nuevo Trío trabaja en estrecha colaboración con los miembros del Sistema Estadístico Europeo. Los principales retos que marcan las tres presidencias se derivan del proceso de modernización del Sistema Estadístico Europeo, basado en buena medida en la implementación de la Estrategia Europea de Datos, la respuesta estadística a las crisis y la necesidad de aumentar la importancia y valor de las estadísticas europeas.

Los principales objetivos de la Presidencia española son continuar las discusiones en el Grupo de Estadística del Consejo (conocido como STATIS), intentando cerrar los expedientes estadísticos legislativos en discusión; así como fortalecer las estadísticas europeas, haciendo especial hincapié en las necesidades específicas de las estadísticas oficiales,

en particular, en el acceso a datos de fuentes privadas, la integración e interoperabilidad de datos.

En este sentido, la Presidencia española está trabajando en el fortalecimiento de las estadísticas europeas, centrándose en la modernización de la producción estadística mediante el uso de métodos y fuentes innovadoras, en combinación con registros administrativos y fuentes tradicionales.

Con este motivo, la Presidencia española va a organizar una Reunión de Presidentes y Directores Generales de los institutos nacionales de estadística y Eurostat en Sevilla, los días 27 y 28 de noviembre de 2023, para facilitar el debate sobre “Estrategias de integración e interoperabilidad para la modernización de las estadísticas oficiales”.

La discusión estratégica se centrará en las formas de conducir la integración e interoperabilidad de datos hacia una producción estadística modernizada con el objetivo de desarrollar elementos que puedan conducir a una estrategia común en el ESS. Para lograr este objetivo, las discusiones abordarán los siguientes temas:

- ▶ Experiencias en integración de infraestructura de datos.
- ▶ Mejora de la interoperabilidad de datos.
- ▶ Hacia una estrategia de integración e interoperabilidad para modernizar las estadísticas oficiales.

La reunión se desarrollará mediante conferencias/presentaciones seguidas de tres sesiones principales. En cada una de estas sesiones habrá presentaciones de oradores clave, para introducir la base para las discusiones en las sesiones de trabajo. Al final de cada sesión, un moderador presentará los principales resultados para después ser discutidos en el plenario.

Importancia de las estadísticas en la UE

Los encargados de formular las diversas políticas usan las estadísticas oficiales en el

proceso de toma de decisiones. La sociedad y los medios de comunicación necesitan las estadísticas para evaluar el comportamiento de la economía, el mercado de trabajo o los cambios sociodemográficos.

Las estadísticas nacionales siguen siendo muy importantes pero las estadísticas de la UE son esenciales para la toma de decisiones y para realizar evaluaciones a escala europea.

Es importante armonizar las estadísticas de los distintos países para poder hacer comparaciones entre ellos, y analizar la convergencia en temas como la renta, los precios o el desempleo, entre otros.

Así, podemos contestar a preguntas tales como: ¿qué país de la UE tiene una mayor tasa de ocupación femenina?, ¿cuál es el diferencial de inflación entre España y la UE?

Dosieres legislativos en materia estadística

La base jurídica para la estadística es el artículo 338 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE, antiguo art. 285 TCE). Por lo tanto, la práctica totalidad de la normativa estadística es adoptada por el Consejo y el Parlamento Europeo, siguiendo el procedimiento legislativo ordinario (antiguo procedimiento de Codecisión).

La Presidencia española ha tomado como punto de partida los avances realizados por las presidencias anteriores, en especial la Presidencia sueca, y está trabajando para completar los expedientes legislativos que ya se encuentran en marcha.

El primer expediente es la Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se modifica el Reglamento (UE) 691/2011 en lo que se refiere a la introducción de **nuevos módulos de cuentas económicas medioambientales**. Esta propuesta introduce tres nuevos módulos de cuentas medioambientales: cuentas forestales, cuentas de ecosistemas y cuentas de subvenciones medioambientales y transferencias similares. El objetivo principal de la propuesta es ampliar el alcance de las cuentas económicas

medioambientales europeas para proporcionar una mejor información para el Pacto Verde Europeo, una estrategia de crecimiento que tiene como objetivo transformar la UE en una sociedad justa y próspera, con una economía moderna, competitiva y eficiente en el uso de los recursos. Se espera que el Parlamento apruebe en pleno su informe sobre esta propuesta en noviembre. A partir de esa fecha, la Presidencia española tratará de celebrar trilogos con el Parlamento Europeo y la Comisión para avanzar en la adopción final de este expediente.

la Presidencia española está trabajando en el fortalecimiento de las estadísticas europeas, centrándose en la modernización de la producción estadística mediante el uso de métodos y fuentes innovadoras, en combinación con registros administrativos y fuentes tradicionales.

El segundo dossier es la Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo sobre **Estadísticas Europeas de Población y Vivienda**. Esta propuesta integra las estadísticas actuales sobre demografía, migración y censos. Por lo que el nuevo marco especifica la información que los Estados miembros deben proporcionar estadísticas sobre tres ámbitos: demografía, vivienda, familias y hogares. El dossier fue adoptado por Coreper el 21 de junio y una vez que el Parlamento Europeo apruebe su informe, el INE tiene intención de iniciar los trilogos para continuar con la adopción de esta propuesta de Reglamento.

En tercer lugar, el 11 de julio la Comisión Europea adoptó la Propuesta de Reglamento por el que se **modifica el Reglamento (CE) 223/2009** del Parlamento Europeo y del Consejo **relativo a las estadísticas europeas**, principal norma que regula la producción de estadísticas europeas. Su objetivo es adaptar el marco jurídico que regula las estadísticas europeas al futuro y mejorar significativamente la capacidad de respuesta del Sistema Estadístico Europeo a las necesidades de datos. En particular, la propuesta pretende permitir que las autoridades estadísticas aprovechen todo el potencial de las fuentes y las tecnologías de datos digitales propiciando su reutilización para las estadísticas europeas. Este dossier se ha tratado en las reuniones del Grupo de Trabajo del Consejo sobre Estadística mantenidas bajo la Presidencia española el 19 de julio y el 6 de septiembre.

Por último, a finales de julio la Comisión remitió al Parlamento Europeo y a Consejo la Propuesta para un Reglamento de Estadísticas **del Mercado Laboral en las Empresas**. Esta propuesta pretende mejorar la cobertura y puntualidad de las estadísticas de costes laborales, la distribución y estructura salarial (incluida la brecha salarial entre hombres y mujeres) y las vacantes de empleo.

La Presidencia española también está siguiendo el progreso de otros dossieres que pueden tener impacto en las estadísticas europeas, tales como: la Ley de Datos, el Reglamento para crear el Espacio Europeo de Datos Sanitarios, el Reglamento de Restauración de la Naturaleza o el Reglamento de la privacidad y las comunicaciones electrónicas, entre otros.

Se han programado 6 reuniones del Grupo de Trabajo del Consejo sobre Estadísticas (STATIS): los días 19 de julio, 6 de septiembre, 4 de octubre, 25 de octubre, 22 de noviembre y 5 de diciembre.

Por último, el INE hará la entrega oficial de la Presidencia rotatoria a la Oficina de estadística de Bélgica el próximo 19 de diciembre de 2023, en Madrid. ●

Las cuentas ambientales en España: logros y retos futuros

Ana Luisa Solera

Subdirectora General Adjunta de la SG de Estadísticas de los Sectores Económicos. INE

El desarrollo de las sociedades ha ido unido a un incremento de la preocupación por el cuidado del entorno en el que vivimos. La necesidad de tomar decisiones adecuadas en todos los ámbitos relacionados con la presión que el ser humano ejerce sobre el medioambiente ha hecho que la mayoría de los organismos internacionales hayan destinado importantes recursos a la elaboración de sistemas de cuentas ambientales y económicas integrados que permitan disponer de indicadores comparables.

De forma muy resumida, son muchos los ejemplos que pueden mencionarse. Así, Naciones Unidas incluyó la sostenibilidad del medio ambiente dentro de los ocho principales Objetivos de Desarrollo del Milenio (Naciones Unidas, 2000).

En el caso de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico se han llevado a cabo varios foros mundiales sobre la medición del progreso de las sociedades, en los que la sostenibilidad ambiental ha sido uno de los ámbitos más relevantes.

En la Unión Europea, siete de los 42 principales indicadores estructurales de la Estrategia de Lisboa estaban vinculados al medio ambiente. El objetivo de la Estrategia de Europa 2020 (Comisión Europea 2010) para el logro de un crecimiento inteligente y sostenible recogía, entre sus ocho principales indicadores, la reducción de un 20% de los gases de efecto invernadero, el incremento de un 20% en el uso de las energías renovables y el incremento de un 20% en la eficiencia energética. Estos objetivos han dejado paso a los recogidos en la Agenda 2030 (Naciones Unidas 2015) para el Desarrollo Sostenible.

La Agenda plantea 17 Objetivos con 169 metas de carácter integrado e indivisible que abarcan las esferas económica, social y ambiental.

La nueva estrategia regirá los programas de desarrollo mundiales hasta 2030 y pretende, entre otros objetivos, garantizar la protección duradera del planeta y sus recursos naturales. En concreto, se incluyen objetivos y metas para asegurar el acceso al agua y la energía; promover el crecimiento económico sostenido y adoptar medidas urgentes contra el cambio climático.

En abril de 2008 se crea la Comisión Stiglitz-Sen-Fitoussi (Stiglitz *et al.* 2009) por la necesidad de ir más allá de la medición estándar del crecimiento del PIB, introduciendo alguna medida adicional que permita recoger el grado de progreso y bienestar alcanzado por la sociedad. Entre las recomendaciones específicas de esta Comisión figuraba la necesidad de disponer de indicadores físicos para evaluar los aspectos medioambientales de la sostenibilidad.

A raíz de estas recomendaciones, la oficina de Estadística de la Unión Europea (Eurostat) decidió crear un grupo de alto nivel para estudiar la puesta en marcha de las estadísticas y cuentas ambientales. En el marco de los trabajos que se llevaron a cabo, se consideró necesario complementar el PIB con indicadores sociales y medioambientales, así como elaborar una relación de indicadores de desarrollo sostenible, ampliando las cuentas nacionales a los ámbitos sociales y medioambientales, a través de cuentas satélites del marco central de las cuentas nacionales.

El Sistema Europeo de Cuentas (SEC) es el principal instrumento de las estadísticas e indicadores económicos a nivel europeo. El SEC, que es coherente con el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) adoptado por la División Estadística de las Naciones Unidas, es el mejor marco para analizar y evaluar distintos aspectos de la economía, sin embargo, para analizar las interacciones entre el medio ambiente y la economía, el Consejo Europeo ya en 2006, en línea con las iniciativas que se iban desarrollando en el plano de las instituciones internacionales, so-

licitó a sus Estados miembros que estudiaran la forma de ampliar las cuentas nacionales elaborando cuentas medioambientales, sin perder la coherencia con sistema central.

En noviembre de 2008, el Comité del Programa Estadístico, actualmente Comité del Sistema Estadístico Europeo (Eurostat, 2008), aprobó la Estrategia Europea revisada de Cuentas Ambientales (ESEA 2008), estableciendo las prioridades en materia ambiental, con un desarrollo progresivo y flexible de las cuentas ambientales con el fin de que todos los países europeos dispusieran de estimaciones con suficiente calidad de las cuentas medioambientales consideradas prioritarias. Fruto de esta estrategia es el Reglamento (UE) 691/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre cuentas económicas europeas medioambientales.

De forma paralela, la última revisión del Sistema Europeo de Cuentas (SEC 2010) se hacía eco de la importancia que está adquiriendo el medioambiente e incluye un capítulo entero (el vigesimosegundo) dedicado a las cuentas satélites, mencionando explícitamente las cuentas ambientales y vinculándolas al aspecto funcional de la economía, esto es, al marco *input-output*.

Las cuentas medioambientales europeas se articulan a través de un conjunto de cuentas satélite que permiten ampliar de forma flexible la capacidad analítica de la contabilidad nacional de manera coherente con ella y sin sobrecargar el sistema central. Se trata de operaciones estadísticas de síntesis, cuyo objetivo general es la integración de la información medioambiental de manera coherente con el Sistema de Cuentas Nacionales, siguiendo la metodología recogida en el Sistema de Contabilidad Económica y Ambiental, Marco Central (SCAE) desarrollado por Naciones Unidas y adoptado en 2012 como estándar estadístico internacional por los Estados miembros de la UE.

El SCAE intenta ofrecer de una forma sistemática y organizada toda la información ambiental y económica existente. Para ello utiliza los conceptos contables, estructuras, reglas y principios del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN), ampliando los ámbitos específicos no recogidos por el sistema de medición contable tradicional, aportando un mayor grado de detalle, bien ofreciendo información adicional

o reorganizando la ya existente, guardando la coherencia con el mismo. En ese sentido se puede llegar a hablar de un sistema satélite y a su vez totalmente coherente con los sistemas de cuentas nacionales.

Una de las características que definen al SCAE es la fuerte presencia de datos físicos, junto con los datos monetarios y de forma coherente entre sí. Sin duda ofrece ventajas, no solo por la facilidad de encontrar la información en un solo sistema, sino a la hora de realizar análisis de las interacciones entre la economía y el medioambiente. También permite calcular indicadores combinados, como por ejemplo el indicador de desacoplamiento que establece la relación entre el uso de recursos y el crecimiento del Producto Interior Bruto de un país.

Como se ha citado anteriormente, el Reglamento constituye el marco jurídico para una recopilación armonizada de datos comparables de todos los Estados miembros de la UE. Establece un marco común para la recogida, la compilación, la transmisión y la evaluación de las cuentas económicas medioambientales como cuentas satélite del SEC, proporcionando la metodología, las normas comunes, las definiciones, las clasificaciones y las normas contables destinadas a utilizarse en la compilación de estas cuentas. Está estructurado en módulos (cuentas) que se han ido incorporando de forma progresiva. De hecho, en la actualidad está a punto de aprobarse la ampliación del Reglamento a otros nuevos módulos.

El Reglamento entró en vigor en el año 2011 e incluía tres cuentas ambientales, referidas a emisiones a la atmósfera, flujos físicos de materiales e impuestos ambientales. En el año 2014 se aprobó la segunda fase del mismo con la incorporación de otros tres módulos: cuenta de gasto en protección ambiental, cuenta de bienes y servicios ambientales y la cuenta de flujos físicos de la energía.

Además de estas cuentas, los países de la Unión Europea han desarrollado otras cuentas ambientales en forma de estudios piloto, que no están sometidas a un Reglamento, pero que son de interés y que posiblemente puedan incluirse en una fase posterior en el Reglamento actual. Es el caso de las cuentas de las subvenciones ambientales, las cuentas de los bosques,

las cuentas del agua, las de los residuos o las cuentas de los ecosistemas entre otras.

De forma resumida, las cuentas medioambientales o módulos incluidos en el Reglamento son los siguientes:

Las cuentas de emisiones a la atmósfera (CEA) registran las emisiones a la atmósfera de seis gases de efecto invernadero incluyendo CO₂ y siete contaminantes del aire, desglosadas por industrias emisoras más hogares como consumidores finales, consistente con el principio de residencia de las cuentas nacionales.

Las cuentas de flujos de materiales para el total de la economía (CFM-TE) muestran los *inputs* físicos de materiales que entran en el sistema económico nacional y los *outputs* a otras economías o al medio natural en unidades físicas (toneladas). Esta cuenta se utiliza para estimar, entre otras cosas, las extracciones de recursos por parte de las economías, el consumo de materiales, y al relacionarlo con indicadores tales como el PIB, la productividad de los recursos y el desacoplamiento entre el crecimiento económico y la extracción de recursos. La Cuenta de flujos de materiales ofrece datos tanto de la extracción nacional, como de importaciones y exportaciones de materiales.

La Cuenta de impuestos ambientales presenta la desagregación por ramas de actividad y los hogares como consumidores finales, de los impuestos ambientales cuya base imponible consiste en una unidad física (o similar) de algún material que tiene un impacto negativo, comprobado y específico, sobre el medioambiente.

Las cuentas de los flujos físicos de la energía (PEFA) recogen los flujos físicos de energía (incluidos los insumos naturales utilizados para fabricar productos energéticos y residuos energéticos) del medioambiente a la economía, dentro de la economía y de la economía al medioambiente, desglosados por actividad económica y medidos en terajulios. Presentan el origen y el destino de los recursos energéticos naturales, los productos energéticos y los residuos energéticos.

Las cuentas de gastos de protección del medio ambiente (CGPA) presentan los gastos realizados por las unidades económicas con la finalidad de proteger el medio ambiente. La CGPA recoge la producción, el consumo intermedio, las importaciones y exportaciones, la inversión (formación bruta de capital fijo) y las transferencias con un desglose por cuatro



sectores y por las clasificaciones funcionales de protección ambiental (CEPA).

Las cuentas del sector de bienes y servicios ambientales (CBSA) informan sobre la producción de bienes y servicios específicamente diseñados y producidos con el propósito de proteger el medioambiente o la gestión de los recursos naturales. La CBSA cubren las siguientes características: producción, exportaciones de los productos producidos, valor añadido bruto y empleo. Las cuentas tienen un desglose por industrias y por clasificaciones funcionales de protección ambiental y gestión de los recursos (CEPA y CReMA). CBSA puede ser usada para hacer un seguimiento del crecimiento de la economía y el empleo ambiental.

El Instituto Nacional de Estadística (INE), siendo consciente del incremento de la demanda de estadísticas y cuentas medioambientales, ha hecho un gran esfuerzo en los últimos años para la implantación de un Sistema de Estadísticas del Medioambiente que sirva de base al sistema de cuentas ambientales

Para la compilación de cada una de estas cuentas, la Oficina Estadística de la Unión Europea (Eurostat) ha elaborado manuales y guías prácticas, a través de grupos de trabajo creados a tal efecto. Cada manual contiene la metodología específica para la cuenta objeto de estudio, sin perder la coherencia con el Sistema Europeo de Cuentas (SEC) y con el SCAE.

El Instituto Nacional de Estadística (INE), siendo consciente del incremento de la demanda de estadísticas y cuentas medioambientales, ha hecho un gran esfuerzo en los últimos años para la implantación de un Sistema de Estadísticas del Medioambiente que sirva de base al sistema de cuentas ambientales. Para ello, puso en marcha un área de nueva creación, a

partir de los recursos disponibles en ese momento, con el objetivo de dar respuesta a las demandas de los distintos usuarios de información ambiental, tanto nacionales como internacionales, principalmente Eurostat.

Conviene mencionar que para la elaboración de las cuentas ambientales el INE cuenta con la colaboración de otros ministerios. Sirva como ejemplo la cuenta de emisiones a la atmósfera, construida a partir del Inventario de emisiones que elabora el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITECO), o la cuenta de los residuos en la que parte de la información es proporcionada también por este Ministerio.

Como se ha mencionado a lo largo de este artículo, las cuentas ambientales se han configurado como estadísticas de síntesis, lo que significa que intentan utilizar al máximo toda la información disponible, tanto de la Contabilidad Nacional de España como del resto de encuestas/registros administrativos existentes, adaptándolos a los criterios específicos de las cuentas medioambientales. Se trata de no sobrecargar ni al sistema de contabilidad nacional ni a los informantes con nuevas encuestas específicas.

Desde la década de los noventa y de forma gradual, se han ido elaborando estudios piloto de las distintas cuentas ambientales, en línea con los trabajos y el interés expresado por Eurostat. Estos trabajos han permitido dar cumplimiento al Reglamento.

En el año 2013 se difundieron las tres primeras cuentas del Reglamento: Cuenta de impuestos ambientales, Cuenta de emisiones a la atmósfera y Cuenta de flujos de materiales.

En el año 2017 se difundieron dos cuentas ambientales nuevas: Cuenta de Gasto en protección ambiental (CGPA) y Cuenta de flujos físicos de la energía (CFFE).

El año 2018 se publicó la Cuenta del sector de bienes y servicios ambientales (CBSA), para la que España tenía concedida una derogación.

En la actualidad, se elaboran y difunden anualmente las seis cuentas recogidas en el Reglamento, junto con la cuenta de los residuos para el total de la economía.

Además de las cuentas recogidas en el Reglamento, y dado el interés que tienen los ámbitos del agua y los bosques, se han compilado para

algunos años cuentas ambientales a modo de estudios piloto que puedan servir de base para los desarrollos metodológicos de las mismas que ya se están llevando a cabo en el seno de la UE. En el caso de las cuentas de los residuos, se elaboran anualmente desde el año 2017.

A partir de la información ofrecida por estas cuentas y de las cuentas nacionales, principalmente con agregados tales como el PIB, el VAB y empleo por actividades de la economía, se pueden calcular importantes indicadores útiles para la toma de decisiones en materia de economía circular y eficiencia de los recursos. Estos indicadores permiten dar seguimiento a aspectos estratégicos a escala de la Unión Europea tan relevantes como la construcción de una economía sostenible y circular, el crecimiento verde, el cambio climático o la fiscalidad ambiental. En este sentido, podemos decir que se ha conseguido que las cuentas ambientales sean una herramienta útil para proporcionar in-

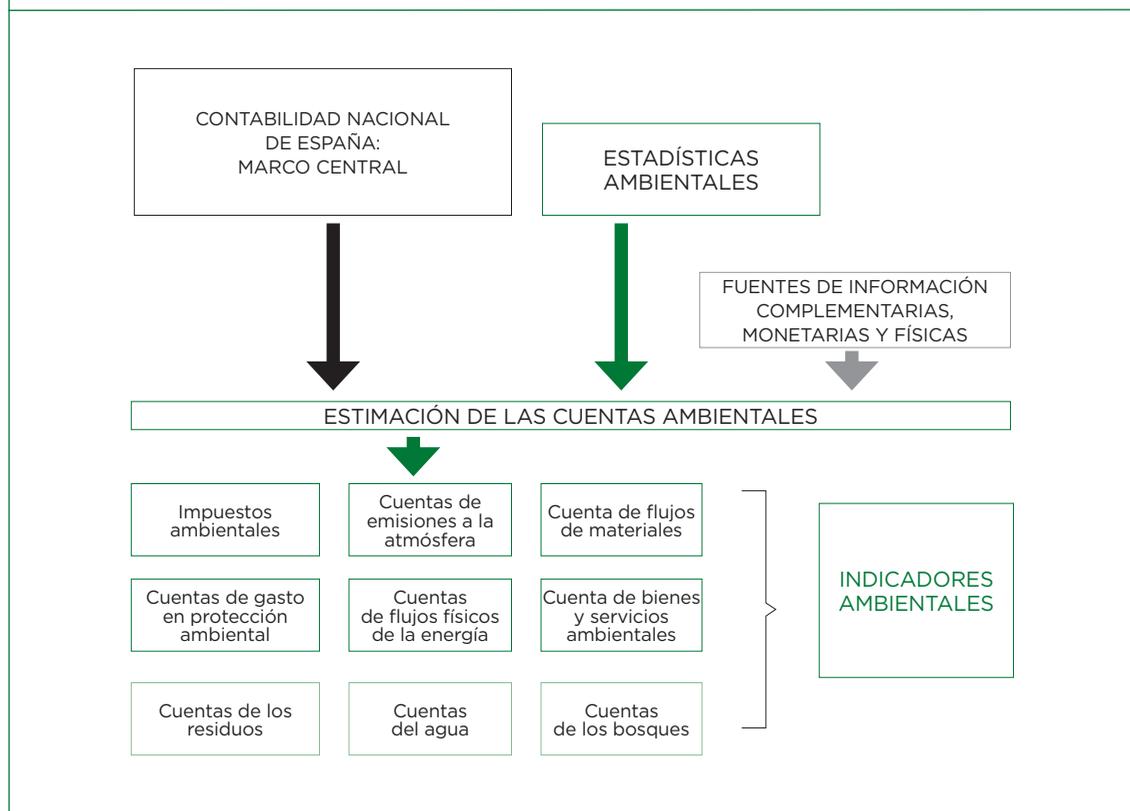
formación relevante para la toma de decisiones en aspectos vinculados al cambio climático, la contaminación del aire, energía, transporte, fiscalidad o empleo.

Toda la información contenida en las cuentas ambientales se difunde en la web del INE, por lo que ha sido necesario un trabajo adicional para dar visibilidad a estos productos nuevos, rediseñando los apartados en los que iban a estar incluidos y haciéndolos más accesibles a los usuarios de esta información. En la web se incorporan no solo los resultados actualizados, sino el informe metodológico estandarizado, las notas de prensa con las principales novedades, e incluso para alguna de ellas infografías que permitan hacer la información más amigable para los usuarios.

Sin embargo, a pesar de los logros alcanzados, existen enormes retos de cara al futuro próximo.

A escala de la Unión Europea, es fundamental poder ofrecer información que permi-

FIGURA 1. LAS CUENTAS AMBIENTALES EN ESPAÑA: ESTADÍSTICAS SATÉLITE DE SÍNTESIS



Fuente: Elaboración propia.

ta evaluar los importantes retos que se deben enfrentar en el futuro en materia de economía circular, cambio climático o crecimiento sostenible.

En concreto, en el marco del Pacto Verde Europeo (Comisión Europea 2020), la UE aspira a elevar el nivel de ambición climática de la UE para conseguir la neutralidad climática en 2050, suministrar energía limpia, lograr una economía circular, hacer un uso eficiente de la energía y los recursos en la construcción, alcanzar una contaminación cero para un entorno sin sustancias tóxicas, preservar y restablecer los ecosistemas y la biodiversidad, garantizar un sistema alimentario sostenible y saludable y promover una movilidad sostenible e inteligente.

A escala mundial, no debemos olvidar los retos que plantea la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible o los acuerdos existentes para la lucha contra el cambio climático.

Para dar respuesta a estos retos, en febrero de 2019 el Comité del Sistema Estadístico Europeo aprobó la nueva Estrategia Europea para las cuentas ambientales (Eurostat, 2019), que estará en vigor hasta 2023.

En la Estrategia se plantean importantes objetivos para el periodo 2019-2023, entre los que destacan las mejora continua de la calidad de las cuentas europeas medioambientales actuales; la ampliación de las cuentas elaboradas a otros ámbitos como los ecosistemas, las transferencias ambientales, la gestión de recursos ambientales, las cuentas de la tierra, las cuentas de los bosques o las cuentas del agua; ofrecer más aplicaciones e indicadores tales como las huellas ecológicas o el residuo alimentario. Todo ello acompañado del apoyo a quienes elaboran las cuentas en los Estados miembros con recursos financieros, formación, manuales y herramientas de compilación

Con seguridad, de cara al futuro será necesario dotar a las Oficinas de Estadística y Ministerios competentes de recursos adecuados, mejorar la formación en la materia y continuar trabajando en los desarrollos metodológicos.

En los próximos años el Instituto Nacional de Estadística continuará realizando un importante esfuerzo para afrontar los retos descritos y posicionar a España como uno de los países con mejores sistemas de cuentas ambientales de la Unión Europea y del mundo. ●

Para saber más...

- Estadísticas de Agricultura y Medio Ambiente INE: https://ine.es/dyngs/INEbase/es/categoria.htm?c=Estadistica_P&cid=1254735570567
- Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica, Marco Central: https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seearev/CF_trans/SEEA_CF_Final_sp.pdf
- Reglamento (UE) No 691/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 6 de julio de 2011 relativo a las cuentas económicas europeas medioambientales: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32011R0691&from=EN>
- Reglamento (UE) n.º 538/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por el que se modifica el Reglamento (UE) n.º 691/2011, relativo a las cuentas económicas europeas medioambientales. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=CELEX%3A32014R0538>
- Eurostat: manuales europeos para la elaboración de las cuentas ambientales: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/environment/methodology>
- Estrategia Europea para las cuentas ambientales para el período 2019-2023: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/1798247/6191525/European+Strategy+for+Environmental+Accounts/>
- Naciones Unidas *et al.* (2001): Classification of Environmental Protection Activities, CEPA 2000: https://ec.europa.eu/eurostat/ramon/nomenclatures/index.cfm?TargetUrl=LST_NOM_DTL&StrNom=CEPA_2000&StrLanguageCode=ES&IntPcKey=&StrLayoutCode=HIERARCHIC&IntCurrentPage=1

Indicadores de seguimiento de la economía circular: cálculo a partir de las estadísticas y cuentas ambientales

Julia Maestro y Luis Martín

Jefes de Área de la SG de Estadísticas de los Sectores Económicos. INE

Durante los últimos años, el Instituto Nacional de Estadística (INE) ha implementado siete nuevas cuentas ambientales en su producción de datos. Estas cuentas abordan diversas áreas de interés ambiental que incluyen emisiones a la atmósfera, flujos de materiales, impuestos ambientales, residuos, gasto en protección ambiental, energía y bienes y servicios ambientales. Estas cuentas complementan las estadísticas tradicionales que el INE lleva a cabo en materia ambiental desde hace años, relativas a la generación y tratamiento de los residuos, agua y gasto en protección ambiental.

La economía circular, que representa un cambio fundamental en comparación con el modelo económico tradicional de “usar y desear”, se puede definir como un *modelo de producción y consumo que implica compartir, rediseñar, alquilar, reutilizar, reparar, renovar y reciclar materiales y productos existentes todas las veces que sea posible en un bucle casi cerrado para crear un valor añadido de productos componentes y materiales* (European Parliament, 2016). Esta perspectiva se ha vuelto cada vez más crucial debido a la emergencia climática, el agotamiento de los recursos y el impacto económico de las tensiones geopolíticas. Estos factores la han convertido en uno de los pilares esenciales de las políticas medioambientales en general y de la Agenda 2030 en particular.

En consonancia con esto, las estadísticas y cuentas ambientales del INE mencionadas proporcionan una amplia gama de informa-

ción y datos relacionados con los indicadores ambientales, con el propósito de facilitar la toma de decisiones y evaluar la efectividad de las medidas implementadas por las autoridades públicas (INE, 2023). En este artículo, describimos la contribución actual de las estadísticas del INE al cálculo de indicadores de economía circular y describimos los esfuerzos que se están llevando a cabo para mejorar la diversidad, la oportunidad y la disponibilidad de estos indicadores. Asimismo, se ha dado un énfasis especial a evitar la duplicidad de indicadores que, aunque compartan el mismo nombre, se midan de forma diferente. Con estos indicadores se intenta presentar anualmente la posición nacional en relación con los objetivos establecidos y compararla con las tendencias europeas medias.

Aunque se ha realizado una prueba piloto centrada en la economía circular, ya estamos trabajando en la aplicación de este enfoque a otros indicadores ambientales importantes, como el cambio climático, la biodiversidad y los ecosistemas. De esta manera, se busca obtener una visión holística de los aspectos medioambientales de nuestra economía.

Contexto internacional y europeo

Europa es ampliamente reconocida como una pionera en la transición hacia una economía circular y la adopción de medidas en la lucha contra el cambio climático. Más allá de las propuestas y resultados del Acuerdo de París, que se adoptó en diciembre de 2015, la Comisión Europea (CE) presentó en 2019 el Pacto Verde Europeo. A través de este conjunto de políticas diseñadas para impulsar la transición ecológica, la Unión Europea se comprometió a lograr

la neutralidad climática para 2050. Es importante resaltar que, específicamente en relación a la economía circular, merece la pena destacar el Plan de Acción Europeo (CE, 2020) y la Estrategia Española de Economía Circular (MITECO, 2020) en este ámbito.

Para lograr una economía sostenible y eficiente en el uso de recursos, la Comisión Europea implementó un Plan de Acción para la Economía Circular en 2015, abarcando todo el ciclo de vida del producto. En 2020, se lanzó un nuevo Plan de Acción como parte del Pacto Verde Europeo, centrado en desvincular el crecimiento económico del uso de recursos, promover la circularidad en la producción, prevenir residuos y empoderar a los consumidores. El plan se aplica a diversos sectores y enfatiza la importancia de empresas y consumidores.

Este enfoque está alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y respalda los objetivos climáticos y energéticos de la UE. La Comisión Europea estableció un marco de seguimiento con indicadores para medir el progreso hacia una economía circular en todas las etapas del ciclo de vida de los recursos y productos (EUROSTAT, 2023).

Estrategia Española de Economía Circular

Al igual que otros países de nuestro entorno, España ya ha diseñado sus estrategias y su plan de acción para los próximos años en materia de economía circular. La Estrategia de Economía Circular, *España Circular 2030*, elaborado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO, 2020), supone la adaptación del marco comunitario y el mecanismo de actuación necesario para llevar a cabo la transición hacia la economía circular en España. En esta Estrategia es fundamental la colaboración entre las administraciones, el sector productivo y la sociedad.

La Estrategia Española de Economía Circular 2030 (EEEC 2030) sienta las bases para superar la economía lineal e impulsar un nuevo modelo de producción y consumo en el que el valor de productos, materiales y recursos se

mantengan en la economía durante el mayor tiempo posible; en el que se minimice la generación de residuos y se aprovechen al máximo aquellos cuya generación no se haya podido evitar. En la Estrategia se marcan objetivos para esta década que permitirán, entre otros, reducir el consumo nacional de materiales un 30%, mejorar un 10% la eficiencia del uso del agua, recortar un 15% la generación de residuos respecto a 2010 y disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero por debajo de los 10 millones de toneladas en 2030.

El INE ha colaborado con el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico en la selección de los indicadores que permitirán dar seguimiento a la EEEEC 2030 en los próximos años. Fruto de esta colaboración se ha diseñado una batería inicial de cerca de 25 indicadores de los cuales gran parte de la información es obtenida a partir de estadísticas elaboradas en el INE.

Ámbitos de estudio e indicadores elaborados por el INE

Cuando se aborda el estudio de la economía circular en el INE, se emplean indicadores que abarcan todo el territorio nacional, lo que nos lleva a enfrentar la complejidad del ámbito poblacional. Dado que estos indicadores se derivan de diversas fuentes estadísticas, no es factible establecer una población estadística única y uniforme. En cambio, la población estadística se define en función de las fuentes de datos utilizadas. Nuestro enfoque primordial se centra en dos áreas cruciales: las materias primas y la gestión de residuos, además de considerar magnitudes económicas pertinentes.

Un objetivo de gran relevancia es profundizar en el indicador de empleo en el contexto de la Economía Circular. Esto implica la desagregación de datos según la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) y el género. Para lograr este nivel de detalle, es necesario colaborar de manera estrecha con los departamentos del INE responsables de los datos económicos y de empleo que respaldan estos indicadores ambientales.

Dada la histórica importancia del estudio de la gestión de residuos y las materias primas en las estadísticas y cuentas ambientales, contamos con datos anuales que abarcan al menos el período 2010-2021, e incluso, en casos específicos, un período más extenso. A finales de año se dispondrá también de los datos referentes al 2022.

La Comisión Europea ha establecido el marco de seguimiento para medir los progresos hacia una economía circular, a través de un conjunto de indicadores que abarcan las distintas etapas del ciclo de vida de los recursos, productos y servicios. Estos indicadores de seguimiento se agrupan en **cuatro ejes de actuación** en función de las distintas etapas y aspectos de la economía circular:

Eje de producción y consumo. España Circular 2030 sienta las bases para impulsar un nuevo modelo de producción y consumo en el que el valor de productos, materiales y recursos se mantengan en la economía durante el mayor tiempo posible, en la que se reduzcan al mínimo la generación de residuos y se aprovechen con el mayor alcance posible los que no se pueden evitar. Se centra en concepción de los productos, desde su diseño hasta su fabricación, facilitar que sean más fácilmente reparables, con mayor vida útil, que sean fácilmente reciclables y que no contengan sustancias nocivas. Además, se busca invertir la cultura del consumo actual para enfocarlo hacia uno más responsable, con reducción en la generación de residuos y fomentar un reciclado de calidad.

- ▶ **Consumo Nacional de Materiales:** mide la cantidad anual de materiales sólidos, líquidos y gaseosos (sin incluir aire ni agua) usada directamente por la economía. Este indicador se incluye en **toneladas per cápita y sobre el PIB** de la economía.
- ▶ **Balance Comercial Físico:** las importaciones y las exportaciones físicas comprenden todas las mercancías importadas o exportadas, en unidades de masa. Las mercancías intercambiadas incluyen bienes en todas sus etapas de transfor-

mación, desde productos básicos a bienes acabados.

- ▶ **Generación de residuos municipales por persona:** mide los residuos recogidos por o en nombre de las autoridades municipales y eliminados a través del sistema de gestión de residuos. Consiste en gran medida en residuos generados por los hogares, aunque se pueden incluir desechos de naturaleza similar de fuentes como el comercio, las oficinas y las instituciones públicas.
- ▶ **Generación de residuos (sin considerar los residuos procedentes de residuos minerales) respecto al PIB:** todos los residuos generados en un país (en unidad de masa), excluidos los principales residuos minerales, por unidad de PIB.

Gestión de los residuos. Aplicar de una manera efectiva el principio de jerarquía de los residuos, promoviendo la prevención de su generación, fomentando la preparación para la reutilización, fortaleciendo el reciclado, valorizando energéticamente o de otras formas, aquellos residuos que no pueden ser reciclados y favoreciendo su trazabilidad, reduciendo el vertido y el abandono de residuos en el medio ambiente y su llegada al mar.

- ▶ **Tasa de reciclado de residuos excluyendo residuos minerales:** cubre tanto los residuos peligrosos (hz) como los no peligrosos (nh) de todos los sectores económicos y de los hogares, incluidos los residuos del tratamiento de residuos (residuos secundarios), pero excluyendo la mayoría de los residuos minerales. Se excluyen los residuos minerales importantes para evitar situaciones en las que las tendencias en la generación de residuos ordinarios puedan verse ahogadas por fluctuaciones masivas en la generación de residuos en el sector de extracción y transformación de minerales. Este indicador se presenta en toneladas por habitante y día.
- ▶ **Tasa de reciclado de residuos de envases:** proporción de residuos de envases reciclados respecto del total de los re-

residuos de envases generados. Los residuos de envases comprenden el material de desecho que se utilizó para la contención, protección, manipulación, entrega y presentación de los bienes, desde las materias primas hasta los bienes procesados, desde el productor hasta el usuario o el consumidor, excluyendo los residuos de producción. Los residuos de envases se desglosan en “envases de papel y cartón”, “envases de plástico”, “envases de madera”, “envases metálicos” y “envases de vidrio”. Se incluye una “tasa de reciclaje ajustada” para dos tipos de material de desecho (plástico y madera):

- La tasa de reciclaje de los residuos de envases de plástico cuenta exclusivamente el material que se recicla de nuevo en plástico (reciclado/generación de material).
- La tasa de reciclaje de los residuos de envases de madera se calcula incluyendo la reparación de los residuos de envases de madera (reciclaje + reparación / generación + reparación).

- Tasa de reciclado de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos:** los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEEs), también conocidos como “residuos electrónicos”, como ordenadores, televisores, frigoríficos o teléfonos móviles, son uno de los flujos de residuos de más rápido crecimiento en la UE. Los RAEE incluyen desde sustancias peligrosas (como pueden ser el cadmio, el mercurio, el plomo, aceites peligrosos o gases contaminantes, entre otros) a materiales valorizables que suponen un importante recurso y cuyo reciclaje debe mejorarse.

- Tasa de reciclado de residuos orgánicos:** este indicador es importante para señalar la importancia del compostaje/digestión anaeróbica como contribución a los objetivos de economía circular para los residuos municipales. Los recursos bióticos deben ser devueltos a la economía o al medio ambiente natural de una manera beneficiosa. Los biorresiduos de los hogares son particularmente impor-

tantes, ya que a menudo se mezclan con otros residuos y se depositan en vertederos, lo que contribuye significativamente al cambio climático.

Materias primas secundarias. El uso de materias primas secundarias permitirá hacer un uso más sostenible de los recursos naturales, así como crear confianza en los consumidores hacia formas de consumo responsables. El objeto del reciclado es su introducción en los mercados secundarios, sin su incorporación al proceso productivo carece de sentido toda operación de separación y recuperación de materiales procedentes de residuos. Determinar el grado de participación en el mercado de materias primas, permite perfeccionar un conjunto de instrumentos para incentivar su uso, pudiendo cerrar así el círculo.

- Comercio de las materias primas secundarias en España:** mide las cantidades de categorías de residuos y subproductos seleccionados que se envían entre los Estados miembros de la UE (dentro de la UE) y a través de las fronteras de la UE (fuera de la UE). Se han seleccionado cinco clases: plástico; papel y cartón; metal precioso; hierro y acero; cobre, aluminio y níquel. El indicador incluye las siguientes variables: comercio dentro de la UE de materias primas reciclables seleccionadas (medido como las importaciones de los países de la UE); importaciones de países no pertenecientes a la UE; exportaciones a países no pertenecientes a la UE de materias primas reciclables seleccionadas (en lo que respecta al comercio extracomunitario).

Competitividad e innovación. Promover la investigación y la innovación tanto en el ámbito público como en el sector empresarial, y especialmente en materia de colaboración público-privada, como motores del cambio y transición hacia un modelo productivo y social sostenible facilitando la generación de conocimiento, su transferencia y la adopción de nuevas tecnologías.

- Inversiones brutas en bienes tangibles:** inversión durante el año de referencia en todos los bienes tangibles. Se incluyen los bienes de capital tangibles nuevos y existentes, ya sean comprados a terceros o producidos para uso propio (es decir, producción capitalizada de bienes de capital tangibles), que tengan una vida útil de más de un año, incluidos los bienes tangibles no producidos, como la tierra. Se excluyen las inversiones en activos intangibles y financieros.
- Número de empleos en el sector de la economía circular:** los puestos de trabajo se expresan en número de personas empleadas y como porcentaje del empleo total. El número de personas empleadas se define como el número total de personas que trabajan en la unidad de observación, es decir, la empresa (incluidos los propietarios que trabajan, los socios que trabajan regularmente en la unidad y los trabajadores familiares no remunerados), así como las personas que trabajan fuera de la unidad que pertenecen a él y son pagados por ella, en el sector de la Economía Circular.

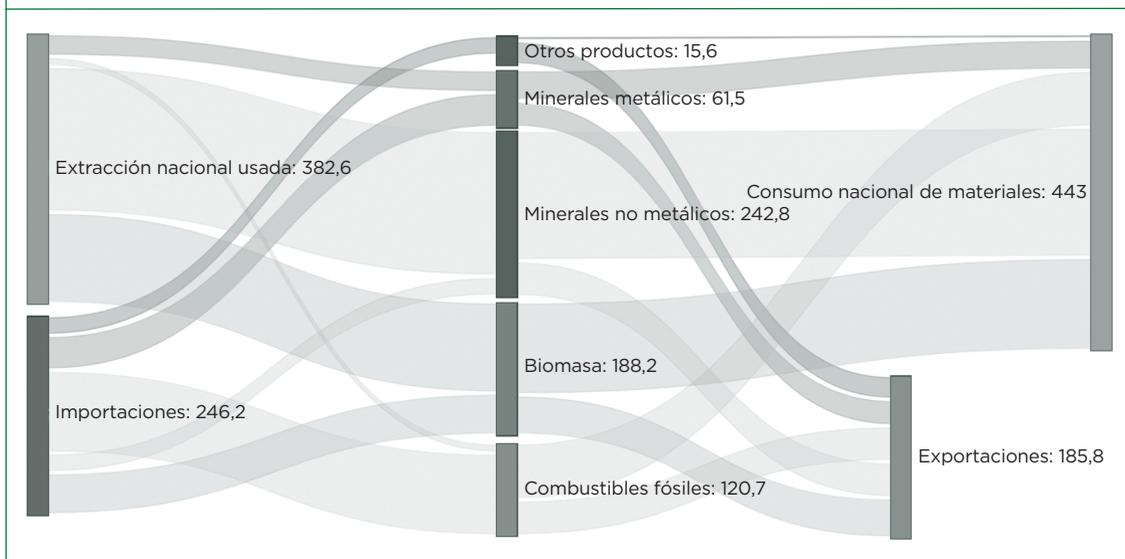
Principales Estadísticas del INE de las que obtenemos información sobre la economía circular

La Cuenta de Flujos de Materiales:

El creciente interés público y la atención mediática sobre la necesidad de utilizar de manera sostenible nuestros recursos naturales se basa en el principio de satisfacer las necesidades de la generación actual sin poner en riesgo la capacidad de las futuras generaciones para atender sus propias necesidades. Este enfoque persigue un equilibrio entre desarrollo económico, progreso social, protección del entorno y preservación de los recursos naturales. Para lograrlo, es esencial una gestión más sensata de nuestros recursos naturales.

Con frecuencia, el crecimiento económico se relaciona con un aumento en la demanda de diversos materiales y recursos energéticos, algunos de los cuales deben ser importados, como sucede en España, donde en 2021 se consumieron 396,1 toneladas de materiales por cada millón de euros de PIB, con un 39,1% de estos materiales procedentes de importaciones. La optimización en el uso de los recursos implica asignar un mayor valor económico a cada unidad utilizada.

GRÁFICO 1. BALANCE DEL CONSUMO NACIONAL DE MATERIALES (2021). Unidades: millones de toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El creciente interés público y la atención mediática sobre la necesidad de utilizar de manera sostenible nuestros recursos naturales se basa en el principio de satisfacer las necesidades de la generación actual sin poner en riesgo la capacidad de las futuras generaciones para atender sus propias necesidades

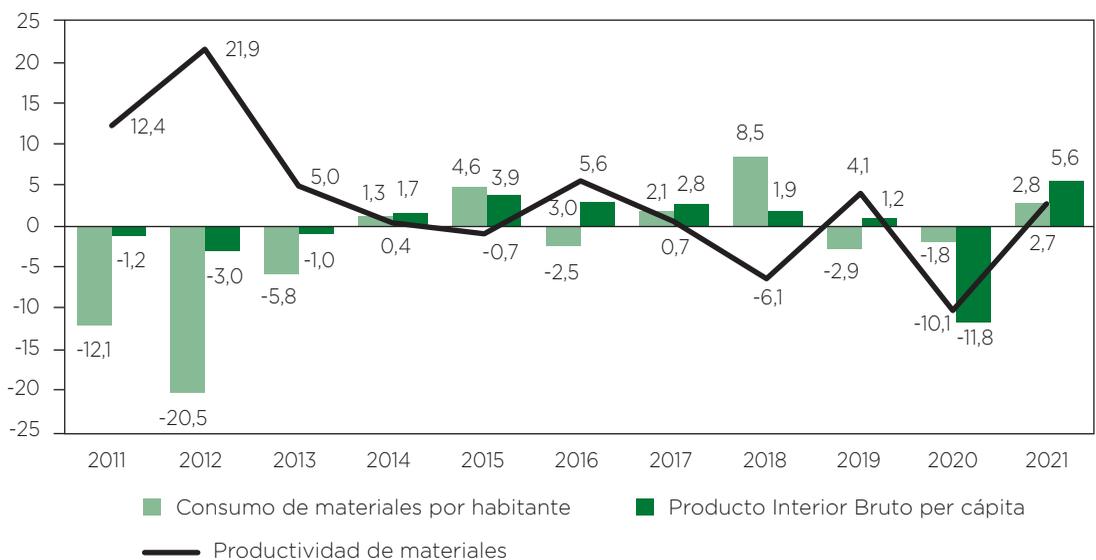
Para abordar este desafío, es fundamental contar con fuentes de información confiables. Esto implica medir varios aspectos, como los **recursos naturales utilizados en la producción y el consumo**, tanto en **cantidad** como en **naturaleza**, la relación entre recursos extraídos localmente y **recursos importados**, así como el destino de los recursos que se convierten en **desechos** o se **exportan**.

La Cuenta de Flujo de Materiales (CFM) desempeña un papel crucial en esta labor. Esta herramienta registra de manera detallada los flujos físicos de materiales que entran y salen del sistema económico nacional. La CFM se elabora siguiendo las normativas de la Unión Europea y se presenta anualmente, proporcionando indicadores esenciales sobre la utilización de los recursos naturales.

La información recopilada a través de la CFM nos permite además evaluar la relación entre el crecimiento económico y el uso de los recursos naturales, así como analizar tendencias a lo largo del tiempo. Además, se combina con datos económicos, de empleo y demográficos para calcular indicadores de eficiencia en la utilización de recursos, intensidad en el uso de materiales y otros parámetros relevantes, como el consumo de materiales por persona.

Los datos presentes en la CFM, en conjunto con las demás cuentas físicas elaboradas por el INE, como las de Emisiones y Residuos, nos brindan la capacidad de calcular el Balance Completo de Materiales, pero, por ahora, solo

GRÁFICO 2. CONSUMO NACIONAL DE MATERIALES POR HABITANTE, PRODUCTO INTERIOR BRUTO Y PRODUCTIVIDAD DEL CONSUMO DE MATERIALES.
Unidad: Tasas de variación anuales



Fuente: INE.

en términos de la cantidad total en toneladas (ICE, 2021). El desafío futuro en este ámbito consiste en la posibilidad de estimar la mayor cantidad posible de estos flujos desglosados por tipo de recurso, y con un enfoque especial en los recursos considerados como críticos. Un correcto avance hacia la economía circular se vería reflejado en este balance con un aumento de los flujos circulares y una disminución de los de entrada y salida.

Las cuentas de residuos:

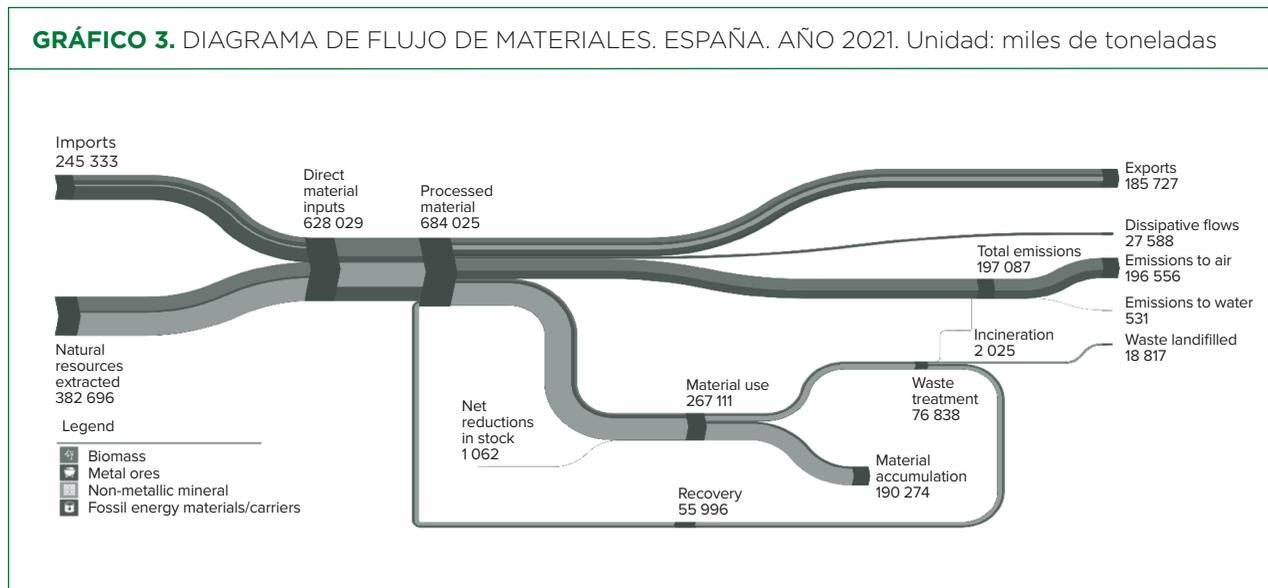
Cada año, el INE elabora las Estadísticas de Generación, Recogida y Tratamiento de Residuos con el propósito de rastrear el origen de los residuos y cuantificar la gestión de los mismos. Esta información, combinada con datos de otras fuentes, en particular del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico, sirve como base para crear la Cuenta de Residuos.

La Cuenta de Residuos es esencial para organizar datos sobre la generación de residuos y su gestión y tratamiento final, incluyendo reciclaje, vertederos, incineración y otras operaciones. Proporciona indicadores clave que evalúan el impacto de la economía en el medio ambiente y monitorea el progreso hacia políticas de reducción de residuos y mejoras en la gestión de materiales reciclables.

Este enfoque se basa en los objetivos de la Política Europea de Residuos, que incluyen desvincular el crecimiento económico de los impactos ambientales de la generación de residuos, promover la prevención y gestión de residuos según una jerarquía específica, avanzar hacia una “Sociedad del Reciclaje” y utilizar residuos para la producción de energía.

Para lograr estos objetivos, se estableció un marco legal en la Unión Europea en 2008, la Directiva Marco de Residuos, que incluye disposiciones sobre recogida separada de residuos, objetivos de reciclaje y criterios de “fin de residuo”. En 2002, se aprobó el Reglamento sobre Estadísticas de Residuos para cuantificar y comparar los resultados de las políticas de residuos en los Estados Miembros de la UE, armonizando datos y proporcionando herramientas para políticas medioambientales, desarrollo sostenible y salud pública. Y sobre la base de este Reglamento se recogen los datos de la generación de residuos en su origen, dentro de las fronteras del país, por sectores de actividad y de los hogares como consumidores finales, descontando los residuos exportados, y también se recogen los residuos tratados en las operaciones de tratamiento final en el interior del país (tanto generados en el país como importados). A estos

GRÁFICO 3. DIAGRAMA DE FLUJO DE MATERIALES. ESPAÑA. AÑO 2021. Unidad: miles de toneladas



Fuente: Eurostat.

se les incorpora información procedente de registros y de otras fuentes administrativas, y dan como resultado una imagen completa del ciclo de vida de los residuos, objetivo primario de la Cuenta.

Difusión de la información

En el Pacto Verde Europeo, la Comisión Europea especifica la concienciación y la difusión de información referente a la transición hacia una economía circular como una prioridad para supervisar los avances hacia la consecución de cada uno de los objetivos del Pacto. Para ello es necesario elaborar una serie de indicadores nuevos que tomen en consideración la relación entre circularidad, neutralidad climática y la aspiración a una contaminación cero.

Siguiendo las directrices de la Comisión referentes a la Economía Circular, el Cambio Climático y la Biodiversidad, se está trabajando actualmente en la elaboración de un cuadro de mando (*dashboard*) interactivo con la evolución de los indicadores seleccionados y las tablas de resultados con las series temporales de estos.

Las tablas de resultados serán accesibles para todos los usuarios en cada uno de los indicadores e irán siempre acompañadas de una ficha de metadatos con toda la información re-

lacionada con las fuentes utilizadas y el cálculo de los mismos.

Además de los indicadores anteriormente mencionados, hay otros indicadores que están en fase de estudio aunque no se dispone todavía de fuentes o métodos de cálculo robustos. Se están investigando, para su incorporación en una segunda fase, diferentes métodos de cálculos y fuentes de información para poder incorporar estos indicadores.

Este es el caso por ejemplo de la tasa de material circular o de los empleos relacionados con la economía circular por sexo.

- ▶ **Tasa de material circular:** mide la proporción de material reciclado y reutilizado a la economía, ahorrando así la extracción de materias primas primarias, en el uso general de materiales. El uso circular de materiales, también conocido como índice de circularidad, se define como la relación entre el uso circular de materiales y el uso general de materiales.
- ▶ **Empleos relacionados con la economía circular por hombres y mujeres:** los puestos de trabajo se expresan en número de personas empleadas. Se tienen en cuenta los empleos correspondientes a Economía Circular de las CNAE 33, 38, 45, 46, 47 y 48, diferenciando entre hombres y mujeres.

Para saber más...

- INE (2023). Estadísticas de Agricultura y Medio Ambiente INE: https://ine.es/dyngs/INEbase/es/categoria.htm?c=Estadistica_P&cid=1254735570567
- ICE (2021). Las cuentas medioambientales físicas en el INE: situación actual y perspectivas futuras: <https://revistasice.com/index.php/CICE/article/view/7189>
- EUROSTAT (2023). EU monitoring framework on the circular economy: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy>
- MITECO (2020). Estrategia Española de Economía Circular: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/estrategia.html>
- CE (2020). Plan Europeo de acción para la economía circular: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_20_420
- INE (2018). Hacia un sistema integral de información ambiental. Cifras INE: <https://www.ine.es/ss/>
- EP (2016). European Parliament 2016. Closing the loop New circular economy package: https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/573899/EPRS_BRI%282016%29573899_EN.pdf

Decoupling environmental pressures from economic activity, evidence from OECD data

Amy Cano and Florian Mante
OECD

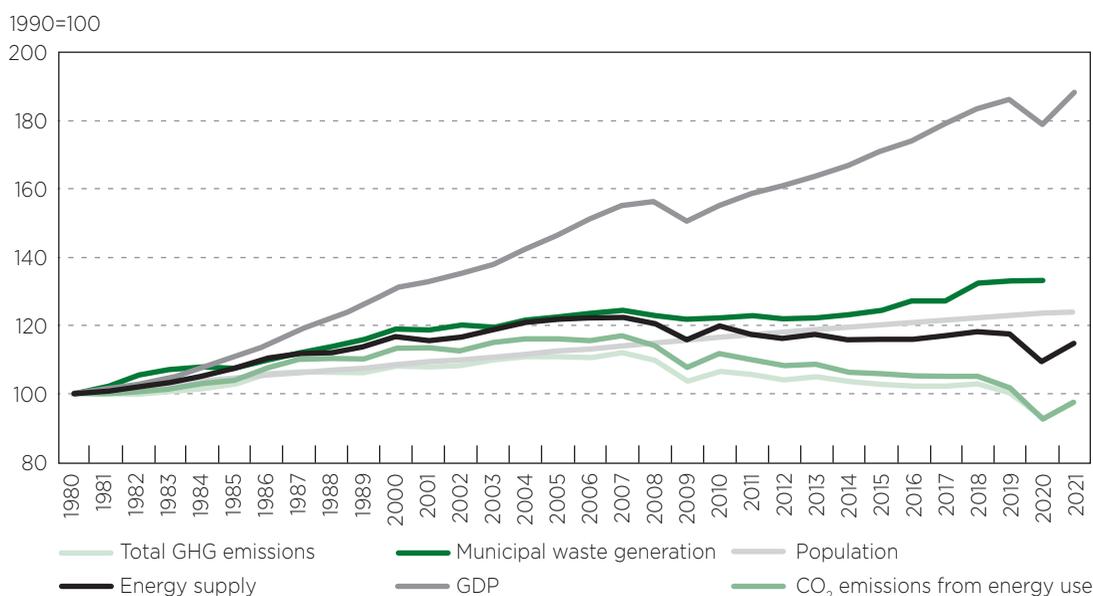
The golden question facing our societies today is how to continue expanding our economic welfare, well-being and shared prosperity, while reducing the ensuing environmental pressures. This is where decoupling comes in. *Decoupling* refers to de-linking our resource-hungry economic activity from the environmental pressures it generates, which can follow two paths. As long as GDP remains a good proxy for shared prosperity, decoupling GDP growth may be relative to the inputs it requires, such as energy, materials, and other natural resources; or it may be relative to the outputs it produces, such as GHG emissions,

air pollutants and waste, which have direct impacts on human well-being.

The idea of decoupling environmental pressures from economic growth –one of the main objectives of the OECD Environmental Strategy for the First Decade of the 21st Century– is to implement structural changes to create a circular and more sustainable economy that can stand the test of time, outgrowing itself and its own impacts.

Such structural changes to improve productivity –the driver of green GDP growth– include using less resources and improving the quality of goods produced. Taking the example of organic farming, the same product can become more sustainable by being produced with less water, synthetic nutrients and brown energy, while at the same time being more

FIGURE 1. OECD COUNTRIES SHOW A MIXED DECOUPLING PERFORMANCE. Decoupling trends in the OECD area, 1990-2021



Source: OECD (2023), OECD Environment Statistics (database).

highly valued through its increased quality and use of environmentally friendly agricultural techniques. This article explores the links between inputs and outputs to create a more circular and sustainable economy.

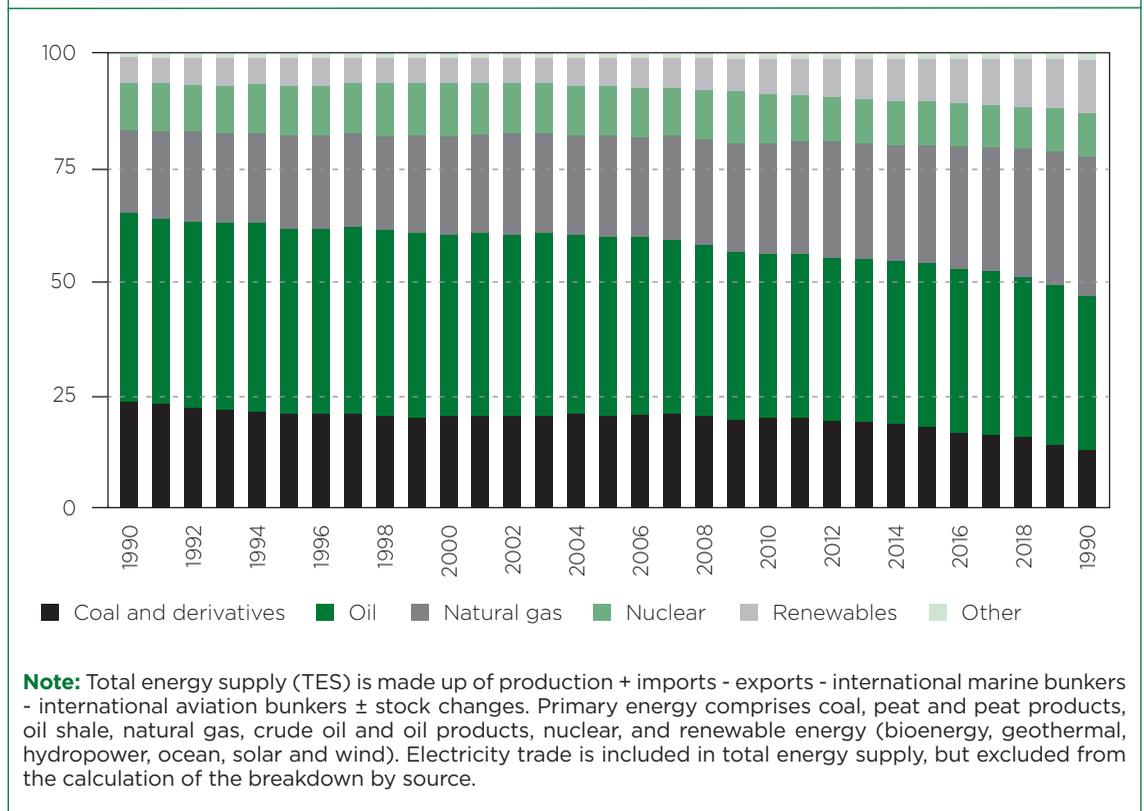
Evidence from the OECD area over the past three decades shows that decoupling GHG emissions from economic growth is not only possible, but well on its way. Relative decoupling between GDP and GHG emissions has taken place at least since 1990. Indeed, the growth rate of GDP, indicated with the grey line, is faster than the growth rate of GHG emissions, indicated with the blue line (Figure 1). Since the Great Financial Crisis of 2008, a new phenomenon emerged: the absolute decoupling of emissions from GDP growth, with emission growth slowing down as GDP continued to grow. More generally, we distinguish relative decoupling when environmental pressures grow, albeit at a slower

rate than GDP, from absolute decoupling when environmental pressures decrease in real terms (in volumes). While both cases indicate a more efficient use of resources, absolute decoupling is preferable to restore and secure resources over the long term.

The reasons behind this welcome development are twofold: energy efficiency has improved, meaning our activities require less energy than they used to, and we have begun to significantly substitute GHG-emitting fossil fuels with renewable fuels. Both these factors have been at play, proof of which is the decreasing energy supply -around the time that emissions did so too- as well as the simultaneous increase in the share of renewables in the total energy supply, matched with a sharp decrease in coal production from 2010 onwards (Figure 2 and Figure 3).

Energy production and consumption is responsible for roughly 80% of GHG in OECD

FIGURE 2. ENERGY SUPPLY MIX. Percentage of total energy supply, OECD, 1990 - 2020



Source: OECD calculations based on IEA, "World energy statistics", IEA World Energy Statistics and Balances (database), <https://doi.org/10.1787/data-00510-en>.

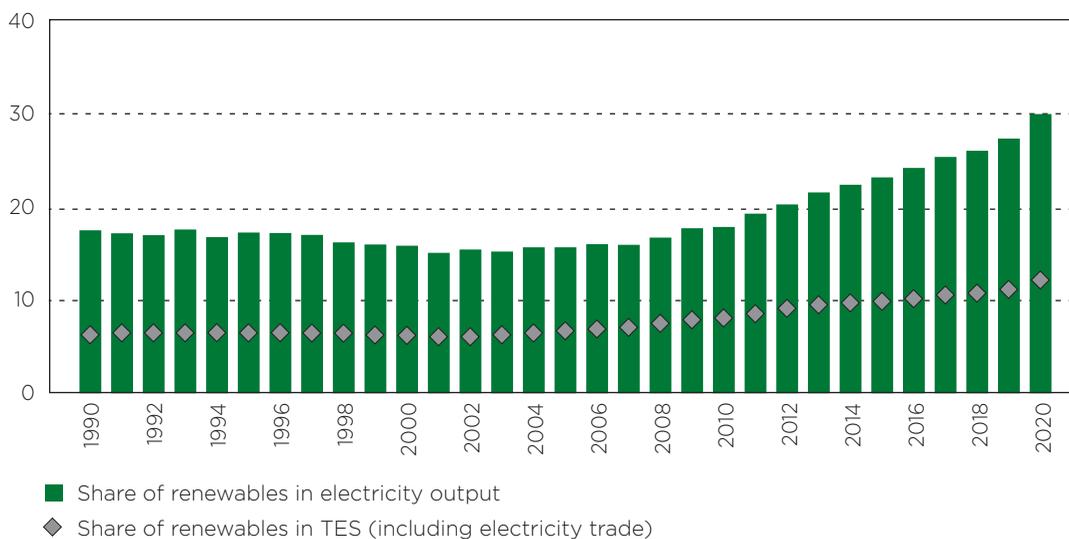
countries (OECD, 2023^[1]) mostly in the form of CO₂, and to a much lesser extent CH₄. Three patterns are visible between 1990 and 2020. The decrease of coal in the energy mix, from 22% to 15%, is explained by a shift from coal to natural gas (Figure 2). This was driven by two reinforcing factors. One is the transformation of the electricity asset production base. The second is the increase of natural gas for heating purposes. Coal-fired and natural gas-fired power plants have a similar function in the electricity system. They can be used for the base load, as well as for the peak load. Reactors can quickly be turned on to respond to peak demand. Coal-fired power plants emit more than twice the amount of CO₂ per kilowatt-hour of electricity produced than natural gas plants.

A second pattern in the energy mix is the gradual decrease of oil the mix, from 41% to 37% over this period. This is driven by two

forces: one from the transport sector, and a second from industry. The consumption of motor gasoline peaked in 2004, with a shift to diesel powered engines. Motor and gasoline consumption for transport has been plateauing since 2005, displaying even a slight decreasing trend in volume over the period 2005-20. This is mostly explained by increasing efficiency of vehicles, rather than a drastic behavioural change. In industry, the recourse to different oil derivatives and products was substituted over time. This is the case for fuel oil which main purpose is heating of industrial facilities or homes. It was replaced either by natural gas or by reuse of lost heat in industrial processes.

A third pattern of the energy mix is the gradual increase of renewables from 6% to 10%. Historically, biofuels are the main renewable fuel, including wood fuel. While not the largest source of renewable energy, solar and

FIGURE 3. PERCENTAGE OF RENEWABLES IN ELECTRICITY OUTPUT AND TOTAL ENERGY SUPPLY. OECD, 1990 - 2020



Note: Total energy supply includes electricity trade. Renewables include hydro, geothermal, solar (thermal and PV), wind and tide/wave/ocean energy, as well as combustible renewables (solid biomass, liquid biomass, biogas) and waste (renewable municipal waste). The underlying data on “renewables and waste energy supply (ktoe)” are obtained from the World - Renewable and Waste Energy Statistics dataset of the IEA Renewables Information Statistics Database. Data on Total Primary Energy Supply (TPES) are obtained from the IEA database on World Energy Statistics and Balances.

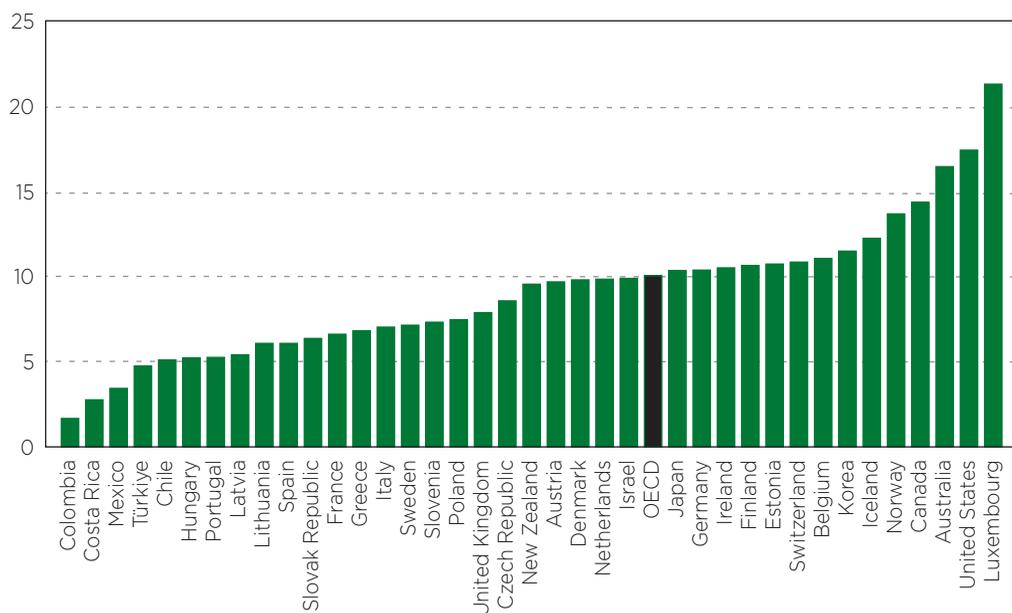
Source: OECD, “Green growth indicators”, OECD Environment Statistics (database), <https://doi.org/10.1787/data-00665-en>, based on IEA data.

Absolute decoupling of waste generation from GDP growth is yet to become a reality, as there is both a degree of higher efficiency and higher substitution that can be built upon

wind experienced an increase in electricity production from 2004 onwards, with the early 2000s marking the ramping-up of support to the development of renewable electricity with feed-in tariffs.

As for waste, the past three decades have seen a relative (rather than absolute) decoupling, with municipal waste generation continuing to increase as our societies grow, albeit at a slower rhythm. Alarming, from 2016 onwards, waste generation has increased faster than population growth, being a source of concern. Here, the same story applies as with emissions: decoupling can be achieved through higher efficiency in our material consumption and generation of waste, and through better substitution of non-renewable products with renewable products, by recycling. Absolute decoupling of waste generation from GDP growth is yet to become a reality, as there is both a degree of higher efficiency and higher substitution that can be built upon.

FIGURE 4. DEMAND-BASED CO₂ INTENSITY PER CAPITA. Tonnes of energy-related CO₂ per capita, 2020



Note: Demand-based CO₂ intensity is calculated as CO₂ emissions per capita (tonnes/person). Included are CO₂ emissions from combustion of coal, oil, natural gas and other fuels. The estimates of CO₂ emissions are obtained from the IEA's database of CO₂ emissions from fuel combustion. Default methods and emission factors are given in the Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Population is the de facto population in a country, area or region as of 1 July of the year indicated. The main source of population data is the World Population Prospects database from the United Nations, complemented with data from the World Development Indicators of the World Bank.

Source: OECD, "Green growth indicators", OECD Environment Statistics (database), <https://doi.org/10.1787/data-00665-en>, based on OECD and IEA data.

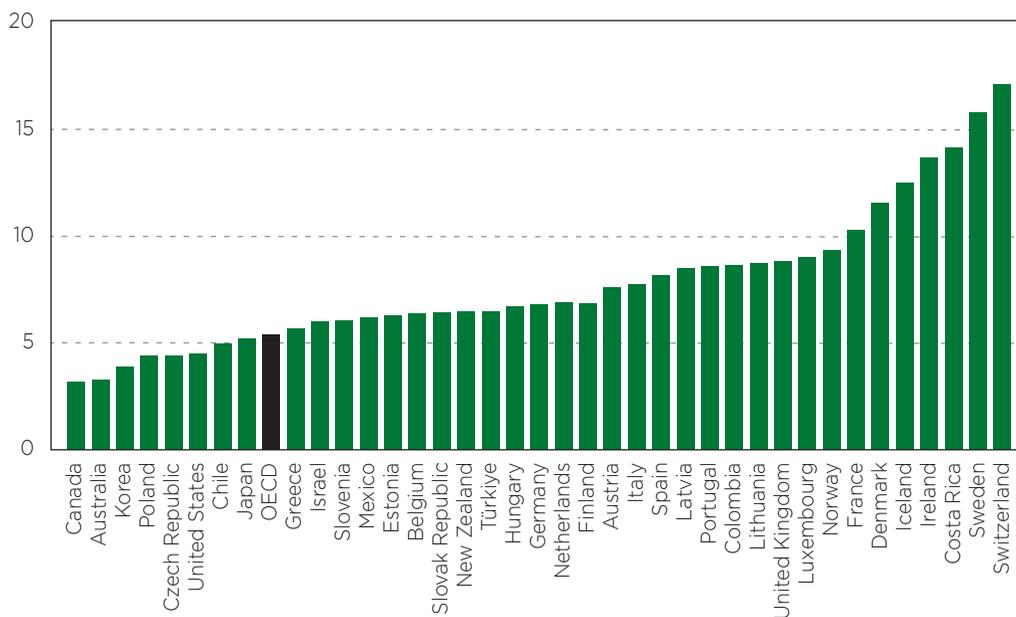
The picture of an economy’s use of resources can be further developed by separating out demand-based from production-based indicators (Figure 4 and Figure 5). Demand-based indicators include environmental flows that are embodied in imports, and deduct those embodied in exports, providing insights into the net (direct and indirect) environmental flows resulting from domestic final demand (the “footprint” approach). In contrast, production-based indicators capture environmental flows generated by direct domestic production and consumption.

Energy is not the only input our economies use to work, neither are GHG emissions the only environmentally harmful outputs produced. Other materials come into play. Indicators on material consumption give a broader

perspective on the variety and quantity that we use for our daily economic activities. Materials are classified in four main categories: biomass, fossil energy materials, metal ores and non-metallic minerals. Metals are used in a growing number of applications: digital technologies, renewable energy technologies, and electric vehicles to name a few. Non-metallic minerals are important inputs for the construction sector, among others, for example to produce cement. Likewise, fossil energy materials for non-energy uses are diverse, including road construction with bitumen, or glass with plastics.

Domestic material consumption (DMC) is a measure of the total amount of materials directly consumed in an economy by businesses and households, comprising domestic extraction plus imports minus exports. Integrating the

FIGURE 5. PRODUCTION-BASED CO₂ PRODUCTIVITY. GDP per unit of energy-related CO₂ emissions (USD/kg), 2020



Note: Production-based CO₂ productivity is calculated as real GDP generated per unit of CO₂ emitted (USD/kg). Included are CO₂ emissions from combustion of coal, oil, natural gas and other fuels. The estimates of CO₂ emissions are obtained from the IEA’s database of CO₂ emissions from fuel combustion. Default methods and emission factors are given in the Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Gross Domestic Product (GDP) is expressed at constant 2015 USD using PPP.

Source: OECD, “Green growth indicators”, OECD Environment Statistics (database), <https://doi.org/10.1787/data-00665-en>, based on OECD and IEA data.

trade balance is important to take into account possible outsourcing or border linkages. The material footprint extends this notion by considering indirect flows of materials extracted abroad that are necessary to satisfy domestic final demand.

We observe a decoupling between GDP and DMC in the OECD from the Great Financial Crisis onwards (Figure 6). While real GDP grew by more than 20% between 2006 and 2019, DMC diminished by 4% over the same period. This is mostly driven by the decreased use of non-metallic minerals, which still composed 40% of DMC in 2019 in the OECD, and fossil fuel carriers, that composed close to a quarter of DMC in 2019.

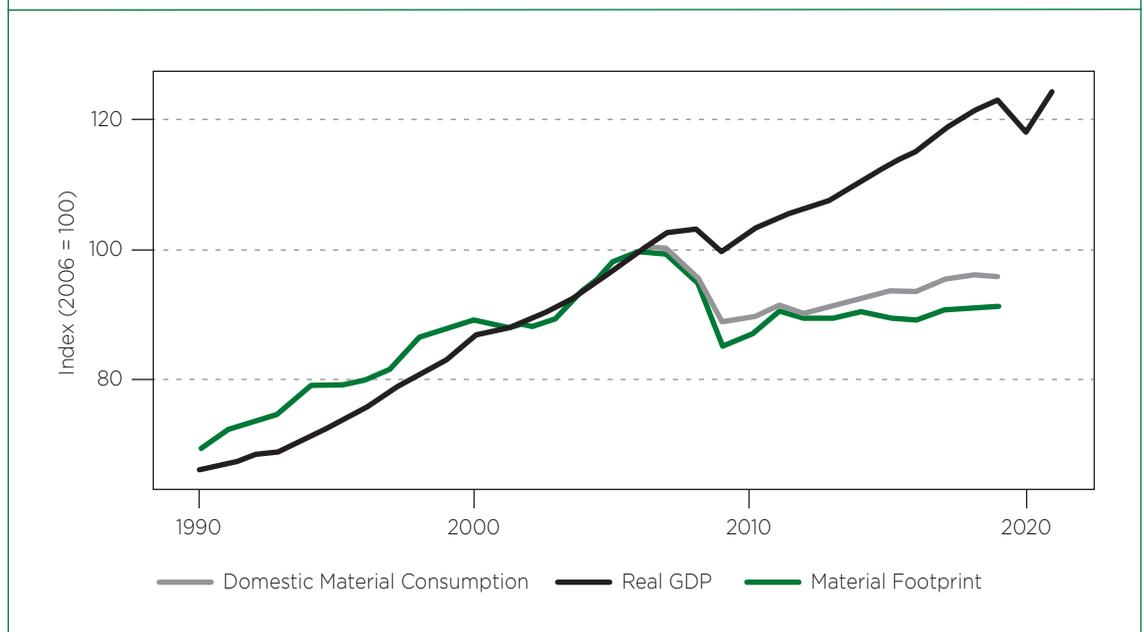
Decoupling is more pronounced between GDP and material footprint, suggesting a decoupling of the full value chain, as this accounts for the indirect supply of materials for final products, as well as lasting gains in productivity both domestically, abroad and between trade partners.

Statistics on materials consumption are an important piece in the puzzle, and the

monitoring of progress made in the sustainable use of natural materials can be strengthened and generalised by continuing to develop materials accounts. This calls for, among others, the systematic integration of natural material inputs into accounts, as well as linking these accounts to industry classifications, to identify the progress made by different economic actors over time.

If we are serious about reaching our climate and sustainability targets, while meeting the needs of every person, present and future, absolute decoupling of economic growth from its use of resources and its emission of environmental harms is a logical necessity. Green growth considers not only the short-term, but also the medium- and long-term, meaning that it is not only GDP which must be tracked, but also measures of sustainability. The need for sustainability in our systems becomes more apparent than ever in the face of price and geopolitical volatility, against which decoupling can ensure a degree of, and thus stability in growth, underlying the well-being of our societies. ●

FIGURE 6. DOMESTIC MATERIAL CONSUMPTION, MATERIAL FOOTPRINT AND REAL GDP. Index base 2006 = 100, 1990-2021, OECD



Source: OECD (2023), "Material resources: Material resources", OECD Environment Statistics (database), <https://doi.org/10.1787/data-00695-en>.

Economía circular: convirtiendo residuos en recursos

Arturo de la Fuente

Eurostat, jefe de unidad Estadísticas y Cuentas de Medioambiente, Desarrollo Sostenible

Las sociedades modernas dependen de un flujo regular de nuevos productos creados para mantener nuestro estilo de vida. Estos productos se fabrican con recursos naturales extraídos del medio ambiente, como la biomasa, los metales y los minerales, o materiales derivados, como plásticos o tejidos sintéticos. Tras su utilización, con frecuencia los productos se eliminan o se convierten en residuos sólidos o emisiones a la atmósfera si se incineran.

Durante demasiado tiempo se pasó por alto el impacto ambiental de esta forma de producción y consumo. Ahora reconocemos que este modo de vida no es sostenible en un mundo con una población cada vez mayor, más países con un alto nivel de vida y un problema cada vez mayor de cambio climático y contaminación. Hay un cambio de mentalidad.

El paradigma de la economía circular puede ayudar. A diferencia del modelo lineal consistente en extracción de recursos naturales, producción, consumo y desecho, en una economía circular se maximiza el valor de los productos, materiales y recursos durante el mayor tiempo posible y se minimiza la generación de residuos. En una verdadera economía circular se producen menos residuos, se recicla más y se crean materias primas secundarias a partir de los residuos. Cuantos menos productos desechemos y menos materiales extraigamos de la naturaleza, mejor será para el medio ambiente.

Sin embargo, la protección del medio ambiente no es la única consideración. El modelo de economía circular comienza al principio del ciclo de vida de un producto: el diseño de productos con menos materiales o más reciclables, procesos de producción más eficientes y mejor empaquetado de productos pueden ayudar a prevenir los residuos y ahorrar recursos. Los residuos de una industria pueden ser la materia

prima de otra (“simbiosis industrial”). Esto da lugar a nuevas oportunidades de negocio, protege a las empresas de la escasez de recursos escasos como las materias primas fundamentales, puede crear nuevos puestos de trabajo locales y, por tanto, oportunidades de integración social. La introducción de un sistema basado en la economía circular puede crear nuevos modelos de producción y consumo, ahorros energéticos y una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

En resumen, la economía circular es potencialmente beneficiosa para todo el mundo, para el medio ambiente, la economía y la sociedad.

Economía circular en la Unión Europea

La Unión Europea lleva años impulsando la economía circular. La transición a este tipo de economía está estrechamente ligada a una serie de agendas políticas de la Unión, como el empleo y el crecimiento, la inversión, el clima y la energía, la política social, la innovación industrial y el desarrollo sostenible.

En 2015, la Comisión Europea adoptó un primer Plan de Acción para la Economía Circular, que fue revisado y superado con un segundo Plan de Acción para la Economía Circular 2020, que a su vez era parte del Pacto Verde Europeo. El nuevo Plan de Acción buscaba hacer que los productos sostenibles sean la norma en la UE, permitir decisiones informadas a los consumidores y a la licitación pública, centrarse en los sectores que utilizan más recursos y cuyo potencial de circularidad es más elevado, tales como electrónica y TI, baterías y vehículos, envases, plásticos, textiles, construcción y edificios, alimentos, agua y nutrientes, y perseguía liderar los esfuerzos mundiales en materia de economía circular.

El Plan de Acción también abogaba por actualizar el marco de seguimiento de la UE para la economía circular, que databa de 2016. El seguimiento de metas permite observar los avances y evaluar la eficacia de las acciones, proporcionan-

do orientación a nivel político, económico y social. En 2023 se completó una revisión del marco de seguimiento. Eurostat, en cooperación con el Sistema Estadístico Europeo (SEE), fue colíder de esta iniciativa, junto con la Dirección General de Medioambiente de la Comisión Europea.

Medición de la economía circular

El seguimiento de los avances hacia una economía circular es complicado. Desde finales de 2016, la Comisión Europea ha ido desarrollando un marco de seguimiento compuesto por una decena de indicadores, algunos de ellos con subindicadores.

Este marco de seguimiento cubre los principales elementos de la economía circular con un conciso conjunto de indicadores. Los indicadores se estructuran en torno a cinco dimensiones temáticas: 1) producción y consumo; 2) gestión de residuos; 3) materias primas secundarias; 4) competitividad e innovación; 5) sostenibilidad global y resiliencia. Esta última dimensión se ha puesto de actualidad después de las experiencias de la Covid-19 (y su atasco de las cadenas de valor) y la invasión rusa de Ucrania (y sus repercusiones geopolíticas de dependencia entre países).

Los indicadores del marco de seguimiento usan datos existentes, principalmente de estadísticas oficiales, completados con otras fuentes. Eurostat difunde los resultados en su sitio web (<https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy>). En el siguiente artículo se proporcionara más detalles sobre estos indicadores.

Este proyecto nos ha enseñado algunas lecciones.

En primer lugar, no es posible lograr una cobertura completa de los distintos aspectos de la economía circular basándose únicamente en estadísticas oficiales. Necesitamos juntar estadísticas oficiales, sean de un ámbito específico, como las estadísticas sobre residuos, o de propósito general, como las estadísticas de producción, con otros tipos de información, tales como estudios temáticos, patentes y modelos de investigación. Estas fuentes alternativas de información suelen tener normas de calidad diferentes y pueden dar mensajes contradictorios, pero el uso de estadísticas oficiales por sí solo es insuficiente para ofrecer una visión completa y

equilibrada. Tenemos que aprender a extraer lo mejor de cada fuente y armonizar la información.

Otra lección que hemos aprendido de medir un fenómeno complejo utilizando muchas fuentes diferentes es la importancia de utilizar marcos conceptuales generales y, dentro de ellos, desarrollando metodologías unificadoras. Marcos como el sistema de contabilidad ambiental y económica (SCAE) ayudan a tender puentes entre, por ejemplo, las estadísticas sobre residuos, las de producción de bienes manufacturados (encuesta industrial de productos, PRODCOM) y las de comercio exterior.

También hemos aprendido que, si bien los estándares de calidad de la información son muy importantes para los estadísticos, pueden ser menos preciosos para otros socios para los que definiciones, clasificaciones o series temporales tienen importancia relativa. Tenemos que aprender a explicar mejor y vender mejor nuestros productos estadísticos.

Finalmente, algunos aspectos metodológicos sobre la economía circular siguen estando poco desarrollados y no disponemos de casi datos. Entre ellos figuran la economía compartida (*apps* para usar vehículos urbanos compartidos o para compartir vehículos privados en viajes), la competitividad, la simbiosis industrial y la innovación (diseño de productos más circulares o más eficientes). Apenas estamos empezando a hacer estadísticas sobre el desperdicio de alimentos o sobre las inversiones públicas en el sector de la economía circular. También necesitamos más y mejores datos sobre materias primas secundarias, pero los estadísticos no lo tienen fácil para medir materias primas fundamentales porque los volúmenes son muy pequeños. Un tema en auge es la relación entre la economía circular y el cambio climático, es decir, cómo la economía circular puede ayudar a reducir emisiones de gases efecto invernadero. Las estadísticas más generales, como las estadísticas de producción o el comercio exterior, no están diseñadas para identificar materias primas secundarias, aunque la encuesta industrial de productos ha introducido muchos códigos nuevos en los últimos años. Otro tema interesante por desarrollar son las consecuencias sociales: quién gana y quién pierde con la economía circular, qué tipos de trabajos se ofrecen, qué estudios hacen falta. Queda aún trabajo por hacer. ●

Marco de seguimiento para la economía circular de la UE

Arturo de la Fuente

Eurostat, jefe de unidad Estadísticas y Cuentas de Medioambiente, Desarrollo Sostenible

Este segundo artículo es una continuación del primero donde se introducía el paradigma de la economía circular. En este artículo presentamos en más detalle el marco de seguimiento para la economía circular de la UE. Este es un marco estadístico publicado por Eurostat.¹

El marco de seguimiento es el instrumento para supervisar los avances hacia la economía circular. Por ejemplo, el seguimiento permite a la Comisión Europea y a otros responsables políticos hacer un seguimiento de los progresos realizados y evaluar la eficacia de sus acciones.

En marzo de 2023, la Comisión Europea actualizó el marco de seguimiento para la economía circular de la UE, cuya primera versión databa de 2018. Esta actualización se solicitó en el Plan de Acción para la Economía Circular de 2020. Con esta actualización, el marco de seguimiento ilustra mejor el papel de la economía circular en: i) alcanzar los objetivos de economía circular establecidos en la Agenda 2030 de la UE; ii) promover los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas; y iii) asegurar el suministro de energía y materiales.

El marco se fundamenta en gran medida en estadísticas de alta calidad disponibles para todos los Estados miembros de la UE, principalmente, en el uso de datos del Sistema Estadístico Europeo y de la comunidad de investigadores.

Algunos indicadores nuevos que se explican más adelante, son: huella material, productividad de los recursos, huella de consumo, emisiones de GEI derivadas de las actividades de producción y dependencia de los materiales.

El nuevo marco de seguimiento consta de **11 indicadores** (véase Tabla 1) encuadrados en las siguientes **5 dimensiones de la economía cir-**

cular: (1) producción y consumo; (2) gestión de residuos; (3) materias primas secundarias; (4) competitividad e innovación; y (5) sostenibilidad y resiliencia mundiales.

Producción y consumo

El seguimiento de la fase de producción y consumo es esencial para comprender los avances hacia la economía circular. Esto se logra reduciendo el **consumo de materiales** y desvinculando el crecimiento económico del uso de recursos. El consumo de materiales se refiere a nuestra huella de materiales, medida con el indicador de consumo de materias primas. Este indicador se basa en la contabilidad medioambiental y económica, en particular en las cuentas de flujos de materiales, complementados con una modelización de las importaciones/exportaciones de recursos materiales. La productividad de los recursos pone en relación el PIB con el uso de materiales (consumo interior de materiales), siendo este último una variable de las cuentas de flujos de materiales. Permite identificar si hay disociación del crecimiento económico del uso de los recursos.

La **contratación pública ecológica** representa una gran parte del gasto público y puede impulsar la economía circular. También proporciona una indicación útil de la medida en que los fondos públicos contribuyen a la economía circular. Este es uno de los pocos indicadores de este marco no producidos por el Sistema Estadístico Europeo.

En una economía circular se minimiza la **generación de residuos**. Existen varios subindicadores para diferentes tipos de residuos. Cabe mencionar el indicador de generación de **residuos alimentarios** porque es nuevo. El descarte de alimentos tiene repercusiones negativas en el medio ambiente, el clima, la salud, la sociedad y la economía. Este indicador se basa en una nueva obligación de transmitir información no estadística a la Comisión Europea que comenzó en 2022.

¹ <https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/indicators/monitoring-framework>.

Gestión de residuos

Esta dimensión se centra en la proporción de residuos que se reciclan, ya que el reciclado es el método mediante el cual los materiales de residuos se devuelven al ciclo económico para seguir creando valor. Hay que notar que más allá del reciclado existen pocos indicadores sobre la reventa/reutilización, la reparación, el reacondicionamiento, la remanufactura y la reutilización de los residuos.

Uno de los indicadores de esta dimensión es sobre el **progreso general en el reciclado de residuos**, ya que el aumento del reciclado forma parte de la transición hacia una economía circular. Los indicadores más adecuados para el seguimiento de los objetivos globales son los siguientes: **i) el reciclado de todos los residuos, con exclusión de los principales residuos minerales; y ii) el reciclado de residuos municipales**, que está sujeto a objetivos vinculantes en la legislación de la UE. En el primero se excluyen los principales residuos minerales para mejorar la comparabilidad entre países, ya que algunos producen grandes cantidades de residuos minerales debido tanto a la naturaleza de la economía del país como a la prevalencia relativa de la minería y la construcción en dicha economía.

Las tasas de reciclado de flujos de residuos específicos reflejan los avances en el reciclado de flujos de **residuos clave como los residuos de envases (incluidos los plásticos) y los residuos eléctricos y electrónicos**. La mayoría de estos flujos de residuos específicos también están vinculados a objetivos vinculantes de la legislación de la UE y a resultados concretos en el marco del plan de acción para la economía circular.

Materias primas secundarias

En una economía circular, las materias primas secundarias se utilizan de forma generalizada para fabricar nuevos productos. Para cerrar el «bucle» de la economía circular los materiales y los productos deben revertir en última instancia de nuevo en la economía, en vez de ser desechados en el medio ambiente.

Uno de los indicadores más importantes de la economía circular es la **contribución de los materiales reciclados a la demanda de materias primas**. Este es el objetivo de los indicadores sobre la **tasa de uso circular de materiales (para la economía en general) y sobre las tasas de entrada en el reciclado al final** de su vida útil (específicas para las materias primas fundamentales). El indicador de uso circular de materiales es la relación entre los materiales de residuos reciclados y la demanda global de materiales expresada como consumo nacional de materiales más residuos recuperados. Se trata de un indicador derivado de las cuentas de flujos de materiales, las estadísticas sobre residuos y el comercio exterior. La tasa de uso circular de materiales es posiblemente el principal indicador de la economía circular. En la UE en 2021 los materiales reciclados representaron el 11,7% de la demanda de materiales. Podemos decir que la tasa de circularidad de la UE fue del 11,7%.

Además, para garantizar una cuota cada vez mayor de materias primas secundarias en la economía es importante establecer mercados estables para estas materias. Por tanto, otro indicador mide **el comercio de materias primas reciclables** entre los Estados miembros de la UE y el resto del mundo. Estos indicadores se basan en las estadísticas de comercio exterior, una vez identificados los códigos NC de materias primas reciclables.

Competitividad e innovación

Una economía más circular aumenta la vida útil de los productos a través de: **i) un diseño limpio, seguro y sostenible mejorado para la circularidad; ii) un incremento de la reutilización, reparabilidad, durabilidad y posibilidad de actualización; iii) la promoción de procesos industriales innovadores (por ejemplo, simbiosis industrial); y iv) la promoción de formas innovadoras de consumo, como la economía colaborativa**. En esta dimensión se incluyen dos indicadores para supervisar la evolución en este ámbito. El primero refleja la contribución de la economía circular a la creación de **empleo, la inversión y el valor añadido bruto en el sec-**

tor privado. El segundo refleja la **innovación ecológica** y, por tanto, el desarrollo de tecnologías innovadoras relacionadas con la economía circular que contribuyen a impulsar la competitividad mundial de la UE. Eurostat utiliza un sistema de estimación basado principalmente en la estadística estructural de empresas, completados por la encuesta de población activa,

las cuentas nacionales y otras estadísticas oficiales.

Un tercer indicador final de esta dimensión abarca las **patentes** relacionadas con el reciclado y las materias primas secundarias como indicador de la innovación. Estos datos se basan en las solicitudes presentadas ante la Oficina de Patentes de la UE.

TABLA 1. INDICADORES DEL MARCO DE SEGUIMIENTO PARA LA ECONOMÍA CIRCULAR

Indicador	Subindicadores	Pertinencia	Fuente
Producción y consumo			
1 consumo de materiales.	1a huella material. 1b productividad de los recursos.	La disminución del consumo de materiales indica la disociación del crecimiento económico del uso de los recursos.	Sistema estadístico europeo.
2 contratación pública ecológica.		La contratación pública representa gran parte del consumo y puede impulsar la economía circular.	Comisión Europea.
3 generación de residuos.	3a generación total de residuos per cápita. 3b generación total de residuos (excluidos los principales residuos minerales) por PIB. 3c generación de residuos municipales per cápita. 3d desperdicio de alimentos. 3e generación de residuos de envases per cápita. 3f generación de residuos de envases de plástico per cápita.	En una economía circular se minimiza la generación de residuos.	Sistema estadístico europeo.
Gestión de residuos			
4 tasas globales de reciclado.	4a tasa de reciclado de residuos municipales. 4b tasa de reciclado de todos los residuos, excluidos los principales residuos minerales.	Aumentar el reciclado forma parte de la transición hacia una economía circular.	Sistema estadístico europeo.
5 tasas de reciclado para flujos de residuos específicos.	5a tasa de reciclado de los residuos de envases en su conjunto. 5b tasa de reciclado de residuos de envases de plástico. 5c índice de reciclado de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos que se recogen por separado.	Los avances en el reciclado de flujos de residuos clave son esenciales para la sostenibilidad y la resiliencia.	Sistema estadístico europeo.
Materias primas secundarias			
6 contribución de los materiales reciclados a la demanda de materias primas.	6a tasa circular de uso de materiales. 6b índices de entrada en el reciclado al final de su vida útil.	En una economía circular se suelen utilizar materias primas secundarias para crear nuevos productos.	Sistema estadístico europeo, otros servicios de la Comisión Europea.
7 comercio de materias primas reciclables.	7a importaciones procedentes de fuera de la UE. 7b exportaciones al exterior de la UE. 7c comercio dentro de la UE.	El comercio de materiales reciclables refleja la relevancia del mercado interior y la participación mundial en la economía circular.	Sistema estadístico europeo.
Competitividad e innovación			
8 inversiones privadas, empleo y valor añadido bruto.	8a inversiones privadas. 8b empleo. 8c valor añadido bruto.	La economía circular contribuye a la creación de empleo y al crecimiento.	Sistema estadístico europeo.
9 innovación.	9 patentes relacionadas con la gestión de residuos y el reciclado.	Las tecnologías innovadoras relacionadas con la economía circular impulsan la competitividad de la UE a escala mundial.	Centro Común de Investigación.
Sostenibilidad y resiliencia mundiales			
10 sostenibilidad mundial de la economía circular.	10a huella de consumo. 10b emisiones de GEI procedentes de actividades de producción.	La huella de consumo indica en qué medida los sistemas de producción y consumo se encuentran dentro de los límites del planeta. La economía circular contribuye a la neutralidad climática.	Centro Común de Investigación y Sistema estadístico europeo.
11 resiliencia de la economía circular.	11a dependencia de las importaciones de materiales. 11b autosuficiencia de la UE en materia de materias primas.	La economía circular contribuye a la seguridad del suministro de materias primas y ayuda a abordar los riesgos de suministro, en concreto el de las materias primas fundamentales.	Sistema estadístico europeo, otros servicios de la Comisión Europea.

Sostenibilidad y resiliencia mundiales

Se trata de una nueva dimensión del marco introducida con la actualización en 2023. La **sostenibilidad mundial** significa que una economía más circular contribuye al logro tanto de los objetivos de la UE en materia de neutralidad climática como de los Objetivos de Desarrollo Sostenible mundiales de las Naciones Unidas. La sostenibilidad mundial se mide por la **huella de consumo** de la UE y la **contribución de la economía circular a la neutralidad climática**. La huella de consumo compara el consumo con los límites del planeta en función de 16 categorías de impacto basadas en una evaluación del ciclo de vida y según los 5 ámbitos principales de consumo (alimentos, movilidad, vivienda, enseres domésticos y aparatos electrónicos);

El indicador de emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de las actividades de producción mide las emisiones de GEI procedentes de los sectores de producción (por lo que no se incluyen las emisiones de los hogares) y refleja la contribución de la economía circular a la neutralidad climática. Se basa en las cuentas medioambientales y económicas, y abarca todas las ramas de actividad de la CNAE.

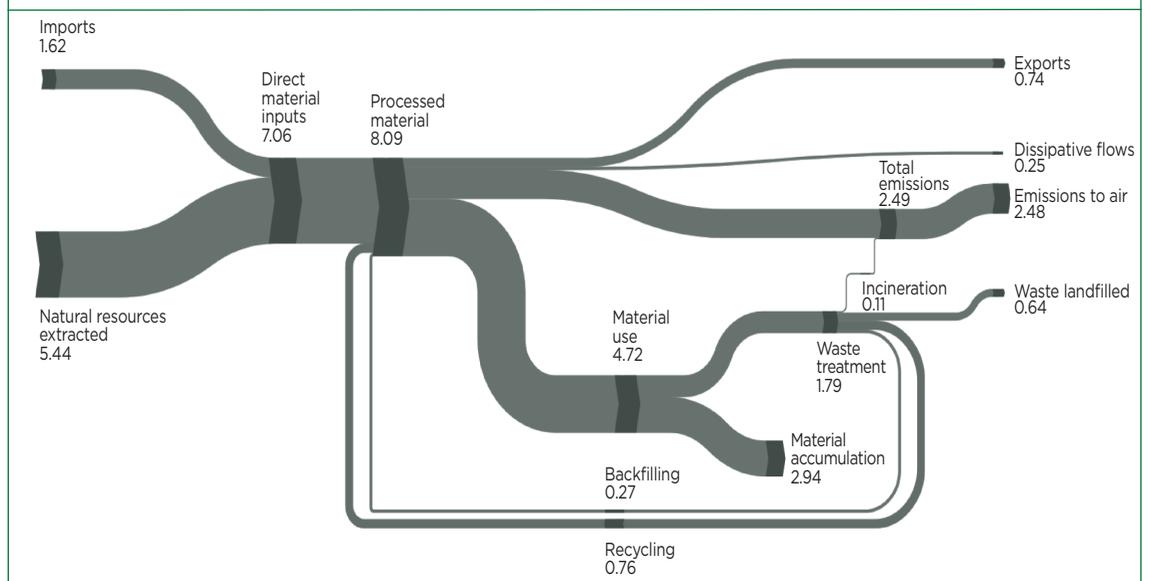
La **resiliencia** significa que la UE mejorará la seguridad de su suministro de materiales y

energía haciendo que su economía sea más circular. El indicador de **dependencia de los materiales** mide la proporción de materiales importados sobre el uso global de materiales, detalla cuánto depende la UE de las importaciones de materiales y refleja la contribución de la economía circular a la seguridad del suministro de materiales y energético y a la autonomía estratégica abierta de la UE. A largo plazo, la transición hacia una economía circular puede contribuir a aumentar la **autosuficiencia de la UE en materia de materias primas fundamentales** para la producción en la UE.

Por último, el conjunto de indicadores va acompañado de un diagrama Sankey de flujos de materiales, que representa las cantidades de materiales (procedentes de importaciones y extracciones como la minería o la agricultura) que entran en la economía para fabricar bienes y servicios, se utilizan y después se convierten en residuos o se reciclan, así como las emisiones a la atmósfera o al agua asociadas a los residuos sólidos.

Eurostat publica y mantiene el nuevo marco de seguimiento en su sitio web, actualizando continuamente los indicadores. Este sitio web seguirá siendo el punto de entrada de la Comisión Europea para toda la información sobre el marco, incluidos los indicadores, las series temporales y las herramientas de visualización. ●

GRÁFICO 1. DIAGRAMA DE FLUJO DE MATERIALES DE LA UE



Fuente: Eurostat.

La recuperación de materiales de los RAEE, la autosuficiencia en el nuevo mercado de importación

LA FUNDACIÓN ECOLEC RESCATA DURANTE 2022 UN TOTAL DE 61.229 TONELADAS SOLO ENTRE ALUMINIO, HIERRO Y COBRE DE LOS RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS GESTIONADOS

Rafael Serrano

Director de Asuntos Públicos y Comunicación de Ecolec Waste Hub

Cualquier suceso en el otro extremo del planeta puede afectar en nuestro día a día. Afecta, de hecho. Esto es una realidad. Es tan sencillo como comprobar la manera en la que las guerras, los conflictos políticos internacionales y las leyes estatales en un rincón del mundo nos aquejan de un modo u otro. Por ejemplo, la ya famosa inflación se ha hecho un hueco en las preocupaciones de la sociedad y con vistas a permanecer durante un largo período de tiempo. Esta situación geopolítica afecta directamente a la actividad socioeconómica de todo el mundo porque la escasez de recursos, materiales y productos es una problemática a la que se tiene que hacer frente de una manera urgente.

En el caso que nos compete, metales como el platino, el paladio, el cobalto o el tantalio, que son necesarios para la fabricación de aparatos eléctricos o electrónicos tan habituales como móviles o televisiones, se han convertido en un valor preciado y, en muchas ocasiones, en un imposible, dentro del mercado de importación. El escenario en el que vivimos cambió radicalmente con la llegada de lo digital. Las grandes potencialidades que tiene dentro del desarrollo industrial; lo que significa para la evolución del conocimiento; y las ventajas obvias para un modo de vida humano más fácil y cómodo, son factores que han convertido el terreno digital en eje fundamental de cualquier cuestión mundana.

Y en este proceso que evoluciona a pasos agigantados, la falta de metales ha hecho saltar las alarmas de medio mundo y, en concreto, de la Unión Europea, quien, por ejemplo, depende prácticamente al 100% de la importación del cobre o del litio. El consumo de metales se ha multiplicado por ocho con el *boom* de la globalización, un hecho que también ha desembocado en el crecimiento de la “basura electrónica”, que son todos aquellos residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y que no se reciclan correctamente. Esto es debido al ejercicio de una economía lineal, que lleva consigo, además, la contaminación al medioambiente debido a las sustancias, muchas de ellas peligrosas, que contienen los residuos.

Para hacernos una idea de la dimensión de esta problemática, la previsión es que la “basura electrónica” mundial crezca hasta 2025 alcanzando los 53,9 millones de toneladas de desechos de aparatos electrónicos, según un informe de la Comisión de Residuos Electrónicos de la Oficina Internacional de Reciclaje. Desde un punto de vista nacional, en el Instituto Nacional de Estadística se contabilizaron casi 100.000 toneladas (99.486) de equipos eléctricos desechados y componentes de equipos electrónicos desechados que fueron recogidos en el ámbito urbano a nivel nacional en el año 2020, que es el último del que se tienen datos. Se trata de la mayor cifra registrada en la última década; muy lejos de las 29.330 toneladas que se sumaron en el ejercicio de 2011.

Para enderezar esta situación, reducir la contaminación, y trabajar para cambiar la economía lineal por una economía circular, desde

la Fundación Ecolec concentramos nuestros esfuerzos en la recuperación de metales. Así, gracias a un correcto reciclaje de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, se consigue un reaprovechamiento de ciertos materiales para darles vida de nuevo en otro aparato. Esta es una manera clara de no depender de la importación y de generar de manera autosuficiente los recursos necesarios.

Este proceso de tratamiento no solo se concentra en la recuperación de metales. Es importante que esta 'minería del Siglo XXI' dé todos los pasos necesarios para recuperar la mayor parte de materiales para que tengan una reutilización futura en otros nuevos aparatos o productos

El objetivo final es ejecutar de una manera óptima las cuatro 'R': reciclar, reducir, reparar y reutilizar. Con esto se consigue que la economía sea circular y, por tanto, la lucha contra el Cambio Climático sea efectiva gracias a la disminución de la contaminación.

Los materiales recuperados, en números

Desde la Fundación Ecolec se gestionaron, durante el ejercicio de 2022, un total de 118.377 toneladas de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, que correspondieron a una media de 8,5 kilos por persona. De esta gestión, se recuperaron 61.229 toneladas solo entre aluminio, hierro y cobre, de las fracciones 1, 2, 4, 5, 6 y 7. Es decir, la recuperación de estos metales supuso más del 50% de las toneladas recicladas. En concreto, se rescataron 3.253 toneladas de aluminio, 52.834 de hierro y 5.141 de cobre, con los que se va a poder fabricar nuevos aparatos evitando una compra mayor en el mercado de importación.

Por destacar algunas cifras concretas, en el apartado de la Fracción 5, que corresponde a

pequeños aparatos –que no exceda de una dimensión de 50 centímetros– como electrodomésticos, juguetes o equipos para la generación de corriente eléctrica; el porcentaje de reciclado fue de un 81,7%, donde el hierro tuvo una recuperación de más de 4,3 millones. En la Fracción 6, que corresponde a equipos de informática y telecomunicaciones pequeños –no superiores a 50 centímetros– se logró el reciclado de un 82,3% del total; y de la Fracción 7 –paneles fotovoltaicos– se consiguió un 86,7% de reciclado total.

Por otro lado, de cobre, uno de los metales más demandados debido a su importancia en la fabricación de aparatos, se lograron rescatar 2.852.086 kilos de aparatos eléctricos y electrónicos correspondientes a la Fracción 1, donde se integran los frigoríficos, por ejemplo. También se recuperaron de este material hasta 1.384.596 kilos en la Fracción 4, donde se encuentran los grandes aparatos, es decir, que superan los 50 centímetros. Y hasta más de 103 toneladas de hierro se rescataron en la Fracción 2 –monitores, pantallas...–, junto a 125 de cobre y 11 de aluminio.

Otros materiales

Este proceso de tratamiento no solo se concentra en la recuperación de metales. Es importante que esta 'minería del Siglo XXI' dé todos los pasos necesarios para recuperar la mayor parte de materiales para que tengan una reutilización futura en otros nuevos aparatos o productos. Así, desde la Fundación Ecolec trabajamos en dar una nueva vida a otros materiales que integran los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos con el objetivo de desechar la menor cantidad de material posible contribuyendo a la Economía Circular.

Como ejemplos, el plástico, el vidrio y el silicio son materiales que integran parte de algunos RAEE y que gracias a su recuperación se consigue la reutilización futura de los mismos. Los números no son menores, es más, tenemos que destacar las 528 toneladas de vidrio que se recuperaron durante el ejercicio pasado de los paneles fotovoltaicos; o las 3.340 toneladas de plástico correspondientes a aparatos de la Fracción 5 o las 5.057 de la Fracción 4. De esta última Fracción se rescataron también duran-

te el 2022 un total de 845 toneladas de vidrio. Para dar una muestra más escenificada de lo que supone la recuperación de materiales, de un frigorífico se recicla el 79,5% de sus materiales por lo que el residuo final es mucho menor.

Ventajas de esa recuperación

La principal ventaja del rescate de materiales de los aparatos eléctricos y electrónicos es la reducción del impacto medioambiental. Nuestro objetivo prioritario es la protección del Medio Ambiente y la lucha contra el Cambio Climático. Con la recuperación de estos materiales se evita la emisión de una importante cantidad de CO₂.

Otra ventaja es la económica y más en unos tiempos en los que el mercado de importación es muy volátil e inesperado. El reciclaje es una de las pocas opciones que ayudan a lograr una mayor autosuficiencia y seguridad estratégica.

Estas cuestiones se logran con divulgación, colaboración y concienciación. Se trata de una cadena en la que la ayuda de todos los integrantes es imprescindible para que la recuperación final se lleve a cabo. Desde los ciudadanos, pasando por las empresas, e instituciones, productores, distribuidores y recicladores.

Según la Oficina de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), se generan más de 40 millones de toneladas de residuos electrónicos al año; y más del 5% de la basura mundial (en la que se incluye desde la orgánica, plásticos, metales, etc.) pertenece a pequeños

dispositivos como móviles, baterías, cámaras u ordenadores portátiles. De ahí que la responsabilidad para reducir el impacto medioambiental sea de todos.

La principal ventaja del rescate de materiales de los aparatos eléctricos y electrónicos es la reducción del impacto medioambiental. Nuestro objetivo prioritario es la protección del Medio Ambiente y la lucha contra el Cambio Climático

El dato: 100.000 toneladas cada año

Cada año, Ecolec, como Sistema Colectivo de Responsabilidad Ampliada del Productor (SCRAP) que es, tiene un objetivo mínimo de recogida mínima separada de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, que se estipula en una resolución del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Desde la Fundación Ecolec tenemos como objetivo la organización de forma eficiente de la recogida, el tratamiento, la valorización y la eliminación de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). A través de esta forma de actuar, durante seis ejercicios consecutivos, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 y 2022, hemos gestionado más de 100.000 toneladas de estos residuos. ●

Para saber más...

- Datos regionales de las toneladas de RAEE gestionadas por Ecolec durante el 2022: <https://ecolec.es/sobre-ecolec/transparencia/>
- Las fracciones en las que se dividen los RAEE: <https://ecolec.es/informacion-y-re-cursos/sobre-los-raee/>
- Los objetivos de recogida para los productores en 2023: [\[calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/pre-vencion-y-gestion-residuos/resolucionobjetivosminimosderecogidaseparadaderaee-paraproductores2023_tcm30-561301.pdf\]\(https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/pre-vencion-y-gestion-residuos/resolucionobjetivosminimosderecogidaseparadaderaee-paraproductores2023_tcm30-561301.pdf\)](https://www.miteco.gob.es/es/</div><div data-bbox=)

- Estadísticas sobre recogida y tratamiento de residuos del INE: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=estadistica_C&cid=1254736176844&menu=ultiDatos&idp=1254735976612

Simbiosis industrial en la industria cementera

Dimas Vallina

Director gerente de Fundación CEMA

La Fundación Laboral del Cemento y el Medio Ambiente (Fundación CEMA) es una organización paritaria de ámbito estatal y de carácter tripartito, en la que trabajan juntos la patronal cementera (Oficemen) y los dos sindicatos mayoritarios del sector, CC. OO. del Hábitat y UGT FICA, Federación de Industria, Construcción y Agro. La Fundación CEMA desarrolla sus actuaciones en los ámbitos de la economía circular, prevención de riesgos laborales y sostenibilidad, haciendo visible el compromiso de la industria cementera con el desarrollo sostenible.

En esta línea, la Fundación CEMA elabora anualmente en colaboración con el Institut Cerdà, desde hace ya 13 años, el *Observatorio de la economía circular en la industria cementera*. A través de esta web, de acceso gratuito, cualquier grupo de interés tiene acceso a toda la información sobre el uso de materias primas alternativas y combustibles derivados de residuos en la industria cementera, así como información sobre las autorizaciones ambientales integradas de las fábricas, legislación aplicable, etc. La web publica la información de forma interactiva, permitiendo al usuario realizar consultas por comunidad autónoma, tipo de combustible, materias primas, etc. y visualizar la información mediante un sistema de gráficos dinámicos.

Según datos del Observatorio, la industria cementera española ha recuperado material y energéticamente 62,7 Mt de residuos desde 2004 (año de inicio de este). Solo en 2021, el sector recuperó material y energéticamente casi 3,3 Mt de residuos, evitando enterar en vertederos un volumen de residuos que llenaría más de 700 piscinas olímpicas.

Para la elaboración del Observatorio, a principios de cada año, la Fundación CEMA remite a todas las cementeras un exhaustivo cuestionario, donde se solicita información detallada sobre el consumo de combustibles de origen fósil,

el empleo de materias primas y combustibles alternativos desglosado por tipologías, y el ahorro de emisiones de CO₂ asociado; ya que un amplio porcentaje de los combustibles empleados son total o parcialmente biomasa, y, por tanto, neutros en cuanto a sus emisiones de carbono.

Así, según recoge el observatorio, el uso de combustibles alternativos con biomasa ha evitado la emisión a la atmósfera de 11 Mt de CO₂ entre 2004 y 2021. Solo en 2021, se han ahorrado 1.087.541 t de CO₂, equivalentes las emisiones necesarias para producir la electricidad consumida anualmente por 120 millones de smartphones.

En esta línea y en el marco del Observatorio de la economía circular, la Fundación CEMA ha publicado en colaboración con el Institut Cerdà, el estudio *La aportación a la simbiosis industrial de la industria cementera*.

Para comprender mejor qué es la simbiosis industrial, consideramos que, dentro de las distintas definiciones existentes, una de las más relevantes es la que establece la Comisión Europea en el documento "Cooperation fostering industrial symbiosis: market potential, good practices and policy actions. Final report": "La simbiosis industrial constituye una aproximación sistemática a un sistema industrial más integrado y sostenible que identifique las oportunidades de negocio que sacan provecho de recursos infrautilizados".

La infografía de la pág. siguiente resume cómo a través de la simbiosis industrial se hace realidad el concepto de economía circular, conectando a múltiples actores, aprovechando recursos infrautilizados de otros sectores económicos y cerrando el circuito de los materiales.

En la parte de la derecha, en color verde oscuro, se muestran las cantidades de residuos recuperados energéticamente y en la de la izquierda, en color verde claro, están representados los residuos recuperados materialmente. En ambos casos y con un escenario temporal que abarca el periodo de 2004 a 2019 se incluyen actividades tan diversas como la industria siderúrgica, química, petroquímica, papelera, agroalimentaria, sector de la construcción, mi-

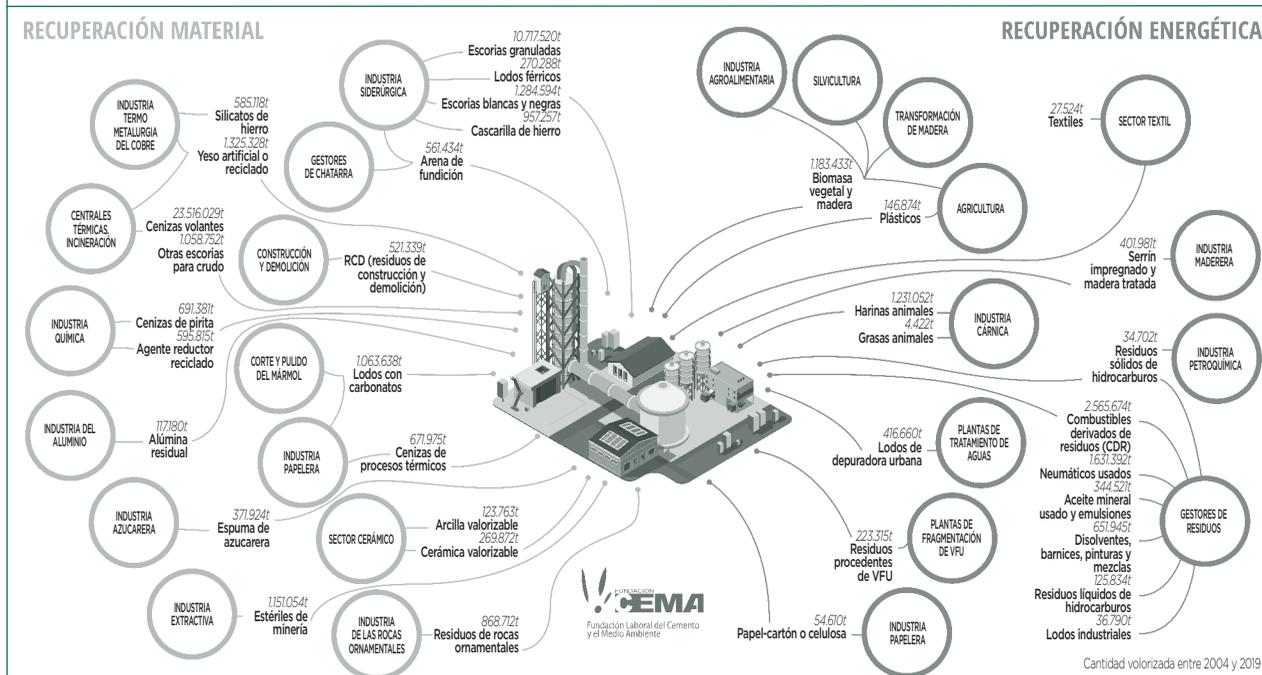
nería, textil, etc. En total hablamos de 88 sectores económicos, lo que configura al sector cementero como uno de los mayores recicladores de residuos minerales de nuestro país y líder en valorización energética.

Durante el período reflejado, las materias primas alternativas empleadas en mayor cantidad son las cenizas volantes y las escorias para molienda de cemento. Con relación a los combustibles alternativos, los más empleados fueron los combustibles derivados de la fracción resto de residuos urbanos e industriales (CDR),

seguido de los neumáticos fuera de uso, harinas animales y biomasa vegetal.

El estudio también recoge un análisis de las barreras identificadas a los procesos simbióticos, así destaca la existencia de una legislación todavía ligada a la economía lineal, la ausencia de normativa específica que prohíba y/o limite el depósito en vertedero de determinados residuos y la existencia de trabas administrativas, que a veces dificultan aprovechar al máximo el potencial de las fábricas de cemento valorizando residuos no reciclables. ●

GRÁFICO 1. LA SIMBIOSIS INDUSTRIAL EN LA INDUSTRIA CEMENTERA



SIMBIOSIS INDUSTRIAL

La industria cementera recupera material y energéticamente residuos procedentes de **88 sectores económicos**

AHORRO DE CO₂

8,9 millones de toneladas de CO₂ evitadas por el uso de combustibles alternativos con biomasa entre 2004 y 2019

AHORRO DE RECURSOS NATURALES

57,2 millones de toneladas de residuos recuperados material y energéticamente por la industria cementera entre 2004 y 2019

POTENCIAL AHORRO ECONÓMICO

115 millones de euros ahorrados cada año en la cadena de gestión de los residuos, al no enterrarlos en vertederos

Gestión de residuos y datos: el papel fundamental de los SCRAPS

Laura Alonso Abajo

Directora General de ERP España

Introducción

En el complejo entramado de la economía actual y la gestión sostenible de recursos, los SCRAPS (Sistemas Colectivos de Responsabilidad Ampliada del Productor) destacan no solamente por su relevancia en el ámbito de la reutilización y reciclaje, sino también por su papel en la recopilación de datos vinculados a la gestión de residuos; es el caso de ERP de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) y Residuos de Pilas y Acumuladores (RPA). Aunque el concepto de SCRAP podría ser asociado solamente a la gestión de residuos, su importancia trasciende la mera gestión, convirtiéndose en un componente vital en nuestra comprensión y manejo de los datos en un mundo que busca estrategias de gestión eficientes y sostenibles.

1. Los datos como eje del rigor

En el mundo globalizado donde la información es poder, los datos son el eje del rigor. Esta afirmación que puede resultar demasiado obvia es la frase más perfecta que puede destacar European Recycling Platform (ERP) en cuanto a la labor que realiza en el mundo de la economía circular en general y en el sector de los residuos en particular.

Uno de los elementos fundamentales del **Real Decreto 110/2015 de 20 de febrero sobre Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) y del Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre Pilas y Acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos** es alcanzar unos objetivos en materia de recogida, recuperación y gestión de estos tipos de residuos que permita garantizar la protección medioambiental. Pero la norma no se queda en la super-

ficialidad, sino que el rigor pasa también por una información veraz, que permita analizar su evolución y su contribución hacia un modelo de economía circular sostenible, como parte esencial del trabajo de los Sistemas Colectivos de Responsabilidad Ampliada del Productor (SCRAP).

ERP, como otros SCRAPS, son un ejemplo de transparencia, tanto en la obtención de los datos y cifras de recuperación y gestión de RAEE y RPA como en su manera de comunicarlo: a través de sus memorias anuales que resumen el trabajo realizado de manera pormenorizada. Y es que únicamente con una metodología rigurosa pueden conseguirse resultados fiables.

Estas fuentes de datos resultan insuficientes si no se someten a un profundo análisis. Las cifras reflejadas en las memorias anuales deben interpretarse de manera que permitan asumir nuevos retos y tomar decisiones dentro del sector. Con todo ello se optimiza el trabajo realizado consiguiendo mejores cifras de recogida y recuperación de RAEE y RPA, contribuyendo así a mejorar la recuperación de las materias primas secundarias valiosas.

2. Registro en su plataforma

Es importante destacar el propio proceso de obtención de esos datos y, para ello, ERP registra todas las cifras y documentación en una plataforma informática propia. Esta herramienta gestiona y monitoriza todas las operaciones logísticas desde el punto de recogida hasta el centro de destino. Gracias a este sistema, ERP controla todas las operaciones realizadas por cada punto de recogida y por cada gestor (desde la solicitud hasta el momento en el que esta se lleva a cabo), las fechas en las que se realizan y la documentación asociada a estas operaciones, garantizando la trazabilidad documental del residuo en todo momento.

El procedimiento es muy exhaustivo, puesto que para cada recogida se crea una orden en nuestra plataforma y el sistema atribuye automáticamente a cada orden un código único. Las recogidas deben realizarse dentro de los plazos establecidos por ERP y comunicados a sus proveedores. Estas recogidas siempre van acompañadas de la documentación exigida, orden de recogida o albarán de ERP o cualquier documento obligatorio que sea exigible en virtud de la normativa aplicable en cada momento.

3. Los datos como conjunto de oportunidades

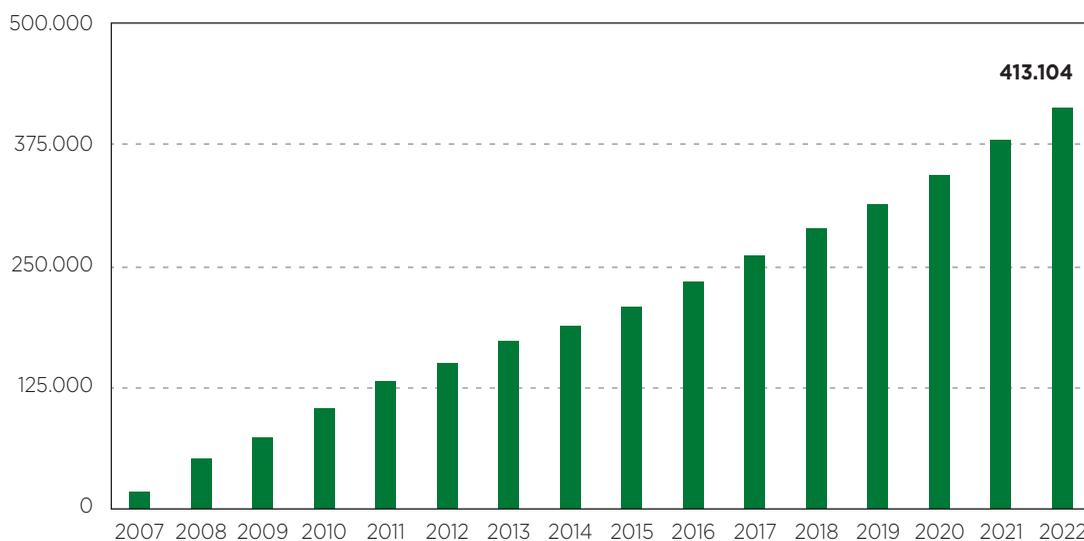
Todas las cifras recogidas en el apartado 2 de este artículo están recogidas en las memorias de ERP, de acceso libre y publicadas anualmente en su web puesto que son la fuente estadística más precisa del trabajo realizado. De hecho, su publicación es exigida por el Real Decreto de RAEE en su artículo 33 sobre las Obligaciones de información de los gestores de RAEE y productores de AEE en materia de tratamiento de RAEE del propio Real Decreto mencionado.

En el caso de las pilas, esta obligatoriedad se encuentra en el Artículo 18 sobre Información a las Administraciones públicas y en el Artículo 19 sobre Información a los consumidores, dentro del Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.

Estas fuentes de datos resultan insuficientes si no se someten a un profundo análisis. Las cifras reflejadas en las memorias anuales deben interpretarse de manera que permitan asumir nuevos retos y tomar decisiones dentro del sector

A partir de estos datos se observa la evolución de resultados anualmente, esto es, la tendencia en la recogida y tratamiento de RAEE y RPA desde que hay registros en 2007 y 2010 (respectivamente RAEE y RPA) hasta la actualidad. Todo

GRÁFICO 1. ACUMULADO TONELADAS DE RAEE RECOGIDOS DESDE 2007. Más de 400.000 toneladas



Fuente: Elaboración propia a partir de las memorias de ERP.

ello queda adecuadamente registrado, dando lugar a las fuentes estadísticas o memorias a las que se hacen referencia a lo largo del artículo y que pueden encontrarse en este enlace:

<https://erp-recycling.org/es-es/memorias-anauales/>

Las estadísticas permiten analizar la evolución y observar que ERP se acerca a los objetivos que marca la normativa estatal y europea. En los gráficos 1 y 2, se muestra un ejemplo de la evolución de estas cifras entre 2007 y 2022 donde se observa el reflejo del trabajo que realiza ERP en materia de gestión de RAEE y entre 2010 y 2022 en lo relativo a RPA.

4. Registro global en la plataforma integral de industria

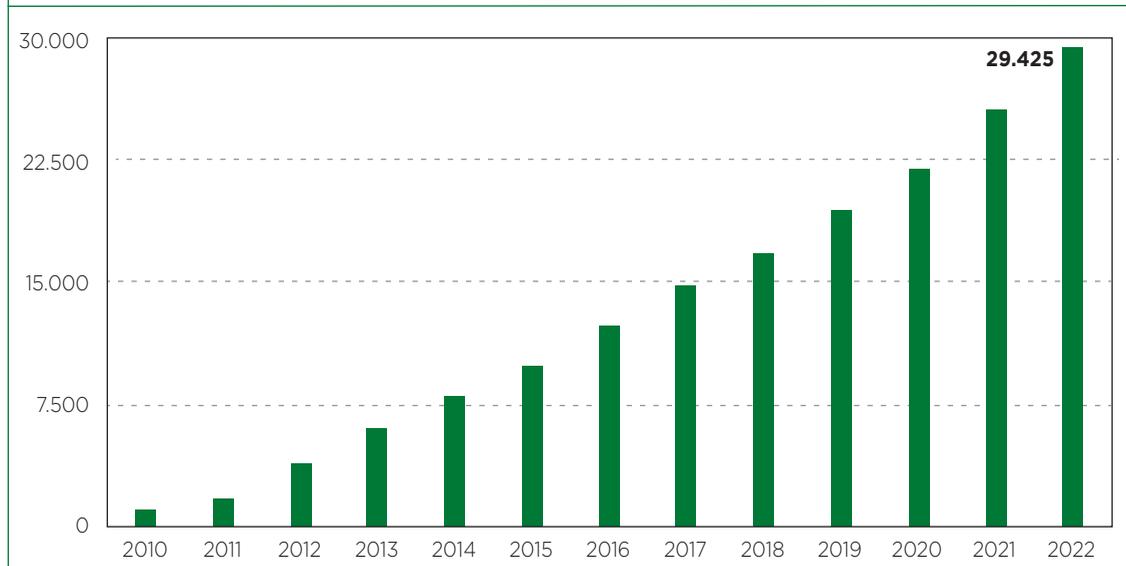
Pero la exposición de los datos y las cifras estadísticas de ERP aún deben dar un paso más. Para ser capaces de definir la cuota de participación y responsabilidad de ERP, y del resto de SCRAP de RAEE, en la consecución de los objetivos de gestión planteados en términos estatales, el **RD 110/2015 de 20 de febrero sobre Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE)** esta-

blece en su artículo 8 la creación de un Registro Integrado Industrial de Aparatos Eléctricos y Electrónicos –dependiente del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, (MINECO)– en el que todos los productores aportan información sobre la puesta en el mercado de sus aparatos. Esta información dimensiona la cuota de mercado de los productores de ERP y, por tanto, la participación global de ERP en su labor de gestión posterior de los RAEE.

Este proceso de recogida de datos es extrapolable a pilas y acumuladores, el otro flujo de residuos en el que opera ERP en España, aunque sujeto a peculiaridades, ya que depende de una normativa con especificidades diferentes, el **Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, “sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos”**, así como el **Real Decreto 27/2021**, más reciente y que modifica parcialmente ambas normativas.

Este registro entendido como una plataforma de servicio permite disponer de una información muy valiosa que sirve de base a la propuesta de planificación de ERP y a su operativa de gestión de RAEE y RPA. Entre otros extremos, este registro permite acceder a la siguiente información:

GRÁFICO 2. ACUMULADO TONELADAS DE RPYA RECOGIDOS DESDE 2010.
Más de 29.000 toneladas



Fuente: Elaboración propia a partir de las memorias de ERP.

- ▶ La inscripción en el Registro de Productores.
- ▶ La asignación del número de identificación a los productores o su representante autorizado en el momento de la inscripción.
- ▶ La declaración trimestral de aparatos eléctricos y electrónicos puestos en el mercado o de pilas y acumuladores.
- ▶ La asignación de la cuota de mercado para cada productor o SCRAP para el establecimiento de las responsabilidades sobre los residuos.
- ▶ El acceso público a información relevante relativa a productores y los aparatos que ponen en el mercado.

Para RAEE se pueden consultar estos datos a través de Consultas públicas en este enlace: <https://industria.gob.es/registros-industriales/RAEE/Consultas/Paginas/consultasPublicas.aspx>

Para RPA se pueden consultar a través de Consultas públicas en este enlace: <https://industria.gob.es/registros-industriales/pilas/Paginas/consultas.aspx>

Queda claro que la idea de disponer de esta plataforma es que ERP y el resto de SCRAP

dispongan de datos contrastados e información veraz de los AEE y PYA que se ponen en el mercado, así como de la cuota de responsabilidad de cada uno. ERP conociendo los datos de puesta en el mercado de sus productores, por cada una de las categorías propuestas en el Real Decreto mencionado a lo largo del artículo, sabe cuál es el alcance de su gestión en la recogida y gestión de los RAEE o RPA generados. Las cifras están disponibles para cualquier consulta en la web.

Como conclusión final: ¿Para qué sirven estos datos que se ofrecen a través de diversas plataformas y que pueden consultarse por la ciudadanía? A través de las estadísticas se puede concluir que, a través de una gestión adecuada de los RAEE y RPA, donde se observa un aumento de las cantidades recogidas y gestionadas de este tipo de residuos anualmente, disminuye el depósito de este tipo de residuos en el vertedero y conlleva una mejora del medio ambiente y una mejor calidad de vida de las personas, que es, al fin y al cabo, la verdadera razón del trabajo realizado. Y esto es porque se garantiza la recuperación de materias primas valiosas, cerrando así el círculo de la economía circular. ●

Para saber más...

- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2008-2387>
- Real Decreto 110/2015 de 20 de febrero sobre Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2015-1762>
- Introducción al régimen jurídico de los aparatos eléctricos y electrónicos: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/flujo/aparatos-electr.html>
- Estrategia Española de Economía Circular y Planes de Acción: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/estrategia.html>
- Plan de Acción para la Economía Circular de la Comisión Europea: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_20_420
- Memorias anuales estadísticas de ERP España: <https://erp-recycling.org/es-es/memorias-anuales/>
- Recycling rate of waste of electrical and electronic equipment (WEEE) separately collected https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/cei_wm060
- Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos 2023-2035 (que ha estado disponible en información pública hasta principios del mes de agosto).

Una gestión de residuos con ambición y propósito ambiental

Nieves Rey

Directora de comunicación y marketing de Ecoembes

2022 fue un año clave para la gestión de los residuos en nuestro país. Tras años de consultas, retrasos y debates técnicos entre la administración pública, el sector privado y la sociedad civil organizada, la Ley de Residuos y Suelos Contaminados 7/2022¹ y el Real Decreto de Envases 1055/2022² alumbraban por fin un marco normativo actualizado que apuntalaba la ambición medioambiental que ya atesoraba la sociedad y la extendía a todo el tejido empresarial, convirtiendo en obligación lo que hasta entonces era aspiración.

Para los envases, este nuevo escenario –heredero de la trasposición de la Directiva 2018/852 del Parlamento y del Consejo Europeo³– venía a confirmar lo que ya era un secreto a voces: la economía lineal basada en el usar y tirar había tocado definitivamente a su fin y quedaban oficialmente inaugurada las obras de construcción de una economía circular basada en la reducción, la reutilización y el reciclaje de los residuos.

En el caso de Ecoembes, esta perseguida actualización normativa nos pillaba con los deberes ya hechos y preparados para hacer frente a este profundo proceso de transformación industrial, conscientes de que nuestro papel medioambiental en la cadena de valor del envase iba a tener un impacto directo entre un público cada vez más heterogéneo, mejor informado y con intereses muy dispares.

Nuestro último informe anual⁴ pretende, por lo tanto, dar una respuesta transversal, honesta y humilde a esta audiencia exigente formada por empresas, instituciones públicas, ONG, sin-

dicatos, tejido asociativo... que conforman una sociedad, la española, que en un 77% considera necesaria una transformación del sistema socioeconómico para avanzar hacia modelos más sostenibles como respuesta a la emergencia climática⁵. Y lo más importante, hacerlo con datos comprensibles, rigurosos y que sean testimonio fidedigno no solo de nuestros resultados operativos sino de los valores y principios que mueven nuestra actividad y que están tan profundamente enraizados en los objetivos de desarrollo sostenible (ODS)

En este sentido, explicamos con luz y taquígrafos cómo nuestra actividad genera un impacto positivo en el empleo de calidad y en la igualdad de género. Que el 16,9% del empleo verde generado en España proviene directa o indirectamente de la labor de Ecoembes⁶: más de 10.100 empleos directos y más de 46.000 en total (ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico). O que nuestro compromiso por la igualdad de oportunidades y la promoción del talento da como resultado que el 70% del comité de dirección y el 59% de la plantilla de nuestra organización sean mujeres (ODS 5: Igualdad de género).

En un momento de plena transformación del tejido industrial hacia estándares más sostenibles, la colaboración y la innovación abierta se presentan como catalizadores de enorme valor estratégico. Nuestro pequeño grano de arena en este sentido, que es el del ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura) toma la forma de más de 150 proyectos de innovación abierta puestos en marcha, la aceleración de 48 *start-ups* a través de proyectos de la compañía, más de 200 estudiantes formados a través de programas de capacitación en Economía Circular

¹ Publicado en el BOE nº 85 del 09 de abril de 2022.

² Publicado en el BOE nº 311 del 28 de diciembre de 2022.

³ Publicada en EUR-Lex 32018L0852 del 30 de mayo de 2018.

⁴ Informe Anual 2022 (Ecoembes. 2023).

⁵ II ed. del estudio “Propósito y reinención del capitalismo: la ciudadanía y los nuevos modelos de empresa en tiempos de transformación” (Univ. de Málaga y Canvas Estrategias Sostenibles. Marzo 2023).

⁶ Estudio “Generación de empleo verde, calidad del empleo y valor añadido del sistema colectivo de Ecoembes” (CCOO. 2017).

desarrollados en nuestro centro de innovación The Circular Lab o la colaboración con más de 30 universidades y centros tecnológicos de toda Europa.

Pero si hay un compromiso en el que Ecoembes se siente más interpelado es el relativo a la defensa y conservación del medio ambiente, que en los ODS se concentran en el número 13 (Acción por el clima), 14 (Vida marina) y 15 (Vida de ecosistemas terrestres). Nuestra acción sobre el terreno ha permitido reciclar más de 1,6 millones de toneladas de envases en 2022, lo que ha supuesto el ahorro de 1,69 millones de toneladas de CO₂ emitidas a la atmósfera y más de 21 millones de m³ de agua. Y gracias a más de 30.000 voluntarios distribuidos por toda España, además hemos logrado recuperar más de 119 toneladas de basura en espacios naturales.

Es precisamente en la acción medioambiental donde se abre ante nosotros los desafíos más relevantes y complejos en el corto y medio plazo. Como decíamos al inicio de este artículo, nuestro recién estrenado marco legal bebe de las aguas de una directiva de 2018. Es decir, nuestro país ha necesitado más de 4 años para transponer una norma comunitaria que ha sido incorporada a nuestro cuerpo normativo casi al mismo momento en que la Comisión Europea presentaba un nuevo borrador de Reglamento de Envases y Residuos de Envases donde se eleva aún más la ambición de los objetivos a alcanzar que ya estipulaba el Real Decreto del año pasado.

El ritmo legislativo comunitario es tan frenético en materia ambiental que podría dar la impresión de que cualquier avance normativo en este sentido nace desactualizado. En cierto modo es así, pero la corriente de fondo está bien definida y nos interpela desde ya con un mensaje meridianamente claro no solo a los sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor sino a toda la cadena de valor.

Este mensaje apunta a la necesidad de profundizar aún más en acciones orientadas a la prevención del residuo (evitando el sobreenvasado, por ejemplo), de la necesidad de su reutilización (promoviendo envases rellenables, entre otras medidas), de mejorar la reciclabilidad de los envases (el 100% deberán ser reciclables

en 2030 de manera económicamente viable) o de ahondar en la recogida selectiva para reciclar más y mejor, con objetivos específicos sumamente ambiciosos por ejemplo en el caso específico de las latas y botellas de plástico.

Cada europeo generamos una media de 505 kg de residuos al año, de los cuales 180 son envases. España no es de los países que más residuos produce, pero sí tenemos muchos deberes pendientes en materia de reciclaje. La Comisión Europea nos lo recordó recientemente en un informe de alerta temprana⁷ en el que advertía que nuestro país “corre el riesgo de incumplir el objetivo de (reciclaje) de residuos urbanos, aunque no el de residuos de envases”.

Los datos están ahí para esbozar nuestras acciones pero también para retratar nuestras omisiones. Haremos bien en poner la vista sobre el camino que queda por recorrer

Más que un suspenso, interpretamos este informe como una seria llamada de atención de mitad de curso en una carrera en la que cada año las asignaturas son más difíciles de aprobar. Sí, España puede sentirse orgullosa de ser uno de los 10 países que más envases recicla (el 68,3%), tal y como se desprende de los datos más recientes publicados por Eurostat⁸. Pero cometeríamos un error si cayéramos en una complacencia que siempre es precursora de la parálisis. Los datos están ahí para esbozar nuestras acciones pero también para retratar nuestras omisiones. Haremos bien en poner la vista sobre el camino que queda por recorrer: la sociedad nos espera ahí y, por suerte, la legislación –presente y futura– ya no acepta más brindis al sol ni reválidas de septiembre. ●

⁷ Informe de alerta temprana (Comisión Europea, Junio 2023).

⁸ Recycling rates for packaging waste (Eurostat, 2020).

Gastos e ingresos de las entidades locales en materia de gestión de residuos urbanos

Dr. Ignasi Puig-Ventosa
y Dr. Sergio Sastre Sanz
ENT Environment & Management

Introducción

Tras el notorio incumplimiento del principal objetivo de residuos municipales por parte de España en 2020 (40,5% de reciclaje¹ frente al 50% exigido por la Directiva Marco de Residuos), es evidente la necesidad de reforzar las políticas en esta materia para alcanzar objetivos que se van tornando cada vez más exigentes hasta el nivel del 65% requerido para 2035. Estas políticas van a precisar servicios de recogida y tratamiento más complejos y costosos, especialmente por parte de las entidades locales que ostentan estas competencias, lo que exigirá instrumentos que aseguren la financiación necesaria.

Es evidente la necesidad de reforzar las políticas en esta materia para alcanzar objetivos que se van tornando cada vez más exigentes hasta el nivel del 65% requerido para 2035

Marco legal de las entidades locales en materia de gestión de residuos urbanos

El principal instrumento de financiación local en materia de residuos es la tasa de residuos, cuya principal regulación hasta 2022 era el Real

Decreto Legislativo 2/2004, de 5 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales. Dicha norma preveía explícitamente la posibilidad de su existencia (art. 20.4.s), si bien no las obligaba. También establecía (art. 24.2) que el importe de las tasas por la prestación de un servicio no podía exceder, en su conjunto, del coste real o previsible del servicio de que se trate.

Sin embargo, la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular ha incluido novedades muy importantes sobre tasas. Concretamente, su artículo 11.3 indica que las entidades locales deberán establecer, en el plazo de tres años a contar desde la entrada en vigor de la ley (2025), una tasa (o, en su caso, una prestación patrimonial de carácter público no tributaria), específica, diferenciada y no deficitaria, que permita implantar sistemas de pago por generación y que refleje el coste real, directo o indirecto, de las operaciones de recogida, transporte y tratamiento de los residuos. Es decir, estas tasas dejan de ser de establecimiento voluntario y además deben cubrir costes. Si bien casi todas las entidades locales ya cumplen el primer requisito, la gran mayoría está muy lejos de cumplir el segundo.

Por la parte de los presupuestos, la Orden EHA/3565/2008, de 3 de diciembre, por la que se aprueba la estructura de los presupuestos de las Entidades Locales, en su versión modificada en 2014, incluye, dentro del Área de Gasto 1 (Servicios públicos básicos) y la Política de gasto 16, el programa número 162, que corresponde a la "Recogida, gestión y tratamiento de residuos". A continuación, establece que "Dentro del grupo de programas recogida, gestión y tratamiento de residuos se tipifican tres programas, relativos a recogida de residuos, gestión de residuos sólidos urbanos y tratamiento de residuos.

¹ https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_wm011/default/table?lang=en

- 1621. Recogida de residuos.
- 1622. Gestión de residuos sólidos urbanos.
- 1623. Tratamiento de residuos.”

Fuentes de datos sobre gastos e ingresos de las entidades locales en materia de gestión de residuos urbanos

La principal fuente sobre gastos e ingresos de las entidades locales en materia de gestión de residuos es la Consulta Presupuestos y Liquidaciones de Entidades Locales (CONPREL) del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas. Con todas las lagunas y debilidades que en la siguiente sección se detallan, es el producto estadístico más completo al respecto. La base de datos de Coste Efectivo de los Servicios de las Entidades Locales (CESEL) contiene información sobre costes en gestión de residuos, aunque con lagunas en las respuestas que dificultan su uso sistemático para el análisis.

Por su parte, el Observatorio de la Fiscalidad de los Residuos publica con frecuencia anual un informe sobre la situación de las tasas de residuos en España, basado en una muestra de municipios.

Lagunas y debilidades de CONPREL referidas para el análisis de gastos e ingresos a escala local

La configuración de CONPREL presenta algunas debilidades a la hora de realizar el registro y análisis sistemático de los datos de costes e ingresos en materia de residuos municipales.

En referencia a los costes, existe un primer punto referido a los conceptos de gasto que dificulta un reporte consistente, y es el hecho de que la definición de los tres conceptos presupuestarios de costes en gestión de residuos, véase “recogida”, “gestión” y “tratamiento” no están alineados con la normativa sectorial ni con la realidad de la gestión a escala local, lo que provoca inconsistencias en su reporte. Esta cuestión fue puesta de manifiesto en una consulta al Ministerio de Hacienda (Ministerio de Hacienda, 2018) que demandaba una explicación

sobre “¿Qué incluir en 1622 Gestión de residuos y qué en 1623 Tratamiento de residuos?” a la que el Ministerio respondió: “Ha de entenderse que el tratamiento de residuos es una fase posterior a la recogida de basura y a la gestión (diferenciación de residuos, separación de los mismos, etc.) de residuos. El tratamiento de residuos no suele realizarse por los municipios sino por mancomunidades o por otras entidades creadas al efecto, como por ejemplo consorcios. Pero, en todo caso, depende de cada entidad local”. Esta respuesta, si bien identifica el carácter secuencial de la forma en que se gestionan los residuos, es inconsistente con la normativa sectorial, que incluye definiciones claras de las tareas que comprenden la gestión de residuos municipales. En concreto, las fases denominadas “gestión” y “tratamiento” no tienen un correlato claro con las definiciones legales y las prácticas que llevan a cabo los agentes de la cadena de valor de los residuos municipales ni con los costes asociados. Así pues, la resolución de esta cuestión sigue pendiente.

La principal fuente sobre gastos e ingresos de las entidades locales en materia de gestión de residuos es la Consulta Presupuestos y Liquidaciones de Entidades Locales (CONPREL) del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas

Un segundo punto tiene que ver con la forma en que se registran las transferencias que realizan los municipios a los entes supramunicipales (consorcios, mancomunidades, etc.), que con frecuencia realizan parte de los servicios de gestión de sus residuos. El pago que realizan los municipios a los entes supramunicipales son transferencias que legalmente se pueden registrar bien como gasto específico dentro de los capítulos de

gestión de residuos, o alternativamente en capítulos genéricos de gasto en los que se engloban las múltiples transferencias que el municipio realiza a estos entes por varios conceptos (agua, servicios sociales, etc.). En el segundo caso, parte de los costes de gestión de los municipios se registran conjuntamente junto a otros conceptos perdiendo su trazabilidad e imposibilitando la extracción de datos y su análisis.

Por la parte de los ingresos, se registran las tasas por los servicios de recogida y tratamiento en dos conceptos separados. Sin embargo, es frecuente que la asignación de estos ingresos al capítulo correspondiente sea inconsistente con el hecho imponible indicado en las ordenanzas fiscales reguladoras de las tasas de residuos. De hecho, la mayoría de los municipios aplican tasas cuyo hecho imponible abarca recogida y tratamiento, y es frecuente que reporten el conjunto de los ingresos en uno solo de los conceptos sin realizar el desglose de la parte correspondiente a cada uno. Este hecho

es particularmente relevante para calcular por separado la cobertura de costes de la recogida y del tratamiento.

Otro aspecto importante por el lado de los ingresos es que no existe una partida específica para los ingresos recibidos de los sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor (p. ej., Ecoembes, Ecovidrio), lo cual impide un cálculo completo de los ingresos y de la cobertura de costes.

Conclusión

A pesar de que existe un reporte sistemático de los costes e ingresos en materia de gestión de residuos de las entidades locales, la configuración actual de este registro no permite dar respuesta a los retos que plantea la normativa sectorial, que demanda una mayor trazabilidad. Por tanto, determinar el grado en que las tasas de residuos cubren los costes de gestión o realizar una medición más precisa del rol de las aportaciones de los sistemas de responsabilidad ampliada del productor requerirá de una revisión de la forma en que actualmente se reportan los costes e ingresos de las Entidades Locales. ●

Bibliografía y webgrafía

- CESEL: COSTE EFECTIVO DE LOS SERVICIOS DE LAS ENTIDADES LOCALES: <https://serviciostelematicosexh.hacienda.gob.es/sgcief/Cesel/Consulta/Consulta.aspx>
- CONPREL: Consulta Presupuestos y Liquidaciones de EELL. <https://serviciostelematicosexh.hacienda.gob.es/SGFAL/CONPREL>
- Ministerio de Hacienda. (2018). Aplicación de la normativa de estabilidad presupuestaria a las Entidades Locales. Contestaciones a las consultas más frecuentes (2a edición). <https://www.hacienda.gob.es/Documentacion/Publico/DGCFEL/CONSULTAS-2-EDICION-DICIEMBRE-2018-Revisado-Para-publicar.pdf>
- Observatorio de la Fiscalidad de los Residuos (2022) Las tasas de residuos en España 2022. Fundació ENT. https://www.fiscalidadresiduos.org/wp-content/uploads/2022/12/Tasas_2022.pdf

Algunos datos relevantes:

Costes totales de la gestión de residuos urbanos registrados en CONPREL (2021): 3.828 M€

Ingresos totales por tasas de residuos urbanos registrados en CONPREL (2021): 2.251 M€

Grado de cobertura de costes según datos de CONPREL (2021): 59-63%*.

Importe medio de la tasa de residuos por hogar para un hogar tipo según el Observatorio de la Fiscalidad de los Residuos (2022): 92,1 €/hogar.

* Se presenta un rango ya que existen diversas aproximaciones para realizar el cálculo. Aun así, hay que tener en cuenta las limitaciones metodológicas y de calidad de datos comentadas en el artículo.

Consideraciones metodológicas para el cálculo de indicadores de economía circular en Cataluña

M. Carme Saborit, Cristina Rovira y Jordi Galter

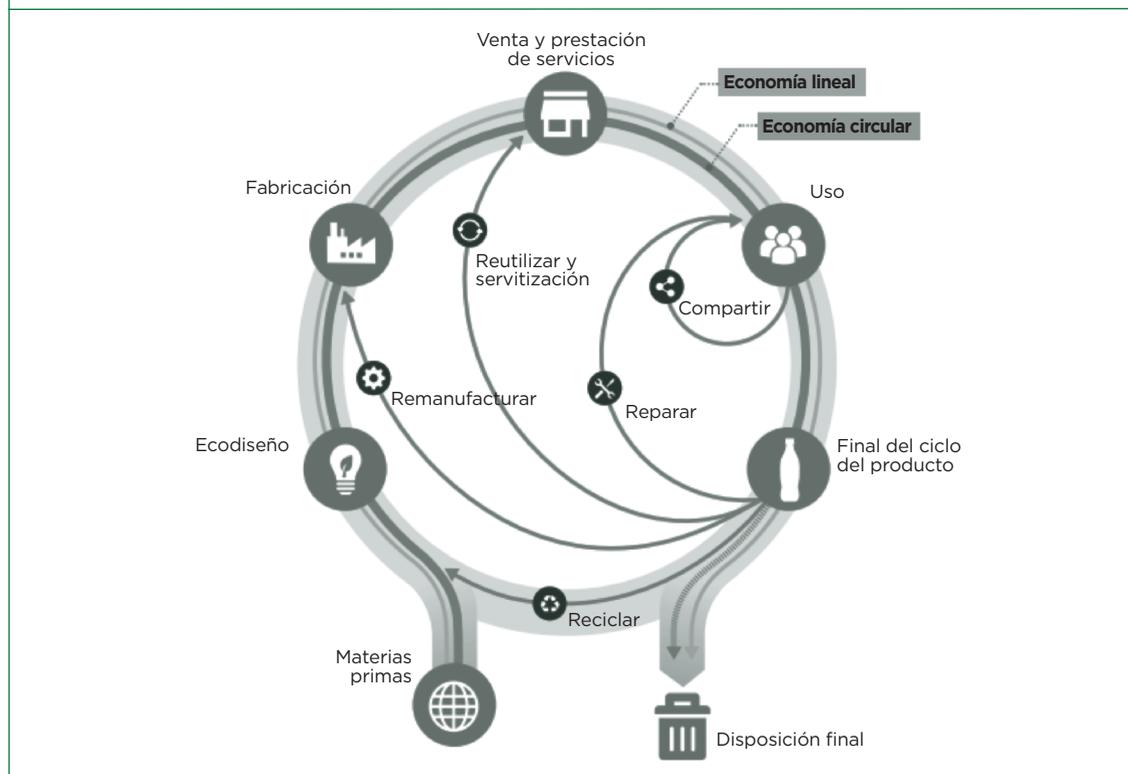
Institut d'Estadística de Catalunya (Idescat)

El interés y la necesidad crecientes de monitorización de la disponibilidad de recursos naturales y de la eficiencia de su uso en el proceso productivo motivan el desarrollo de sistemas de indicadores sobre la economía circular. Asimismo, la evaluación del ciclo de vida de los materiales y de los vínculos entre la circularidad, la neutralidad climática y el avance hacia la contaminación cero se tornan cada vez más acuciantes.

En el ámbito de la estadística oficial, Cataluña ha recogido la necesidad de disponer de un marco de indicadores anuales de economía circular. El primer paso ha consistido en un análisis de viabilidad para la construcción de este marco, que se ha llevado a cabo en colaboración con ENT, tomando como referencia, principalmente, la batería de indicadores de Eurostat. Este marco es un instrumento básico de gobernanza para medir los avances en la transición hacia una economía circular.

En este artículo, tras un breve repaso del concepto de economía circular y de la evolución de la circularidad a nivel global, se esbozan las principales características del marco de

FIGURA 1. MARCO CONCEPTUAL DE LA ECONOMÍA CIRCULAR



seguimiento revisado para la economía circular hecho público recientemente por la Comisión Europea y se reflexiona sobre las dificultades y las adaptaciones metodológicas necesarias para la adopción de ese marco a nivel regional.

Concepto de economía circular

Bajo la denominación de economía circular subyace un modelo económico orientado al logro de sistemas de producción y consumo más eficientes y resilientes, que implica reutilizar, reparar, remanufacturar y reciclar los materiales y productos existentes para mantenerlos dentro de la economía el mayor tiempo posible, devolviéndolos al ciclo de producción y minimizando la generación de residuos y la extracción de materias primas. Una economía circular conlleva, por tanto, un ahorro en el uso de materias primas y que los residuos se conviertan en recursos. En general, se opone al modelo económico lineal tradicional basado en “extraer-fabricar-consumir-tirar”.

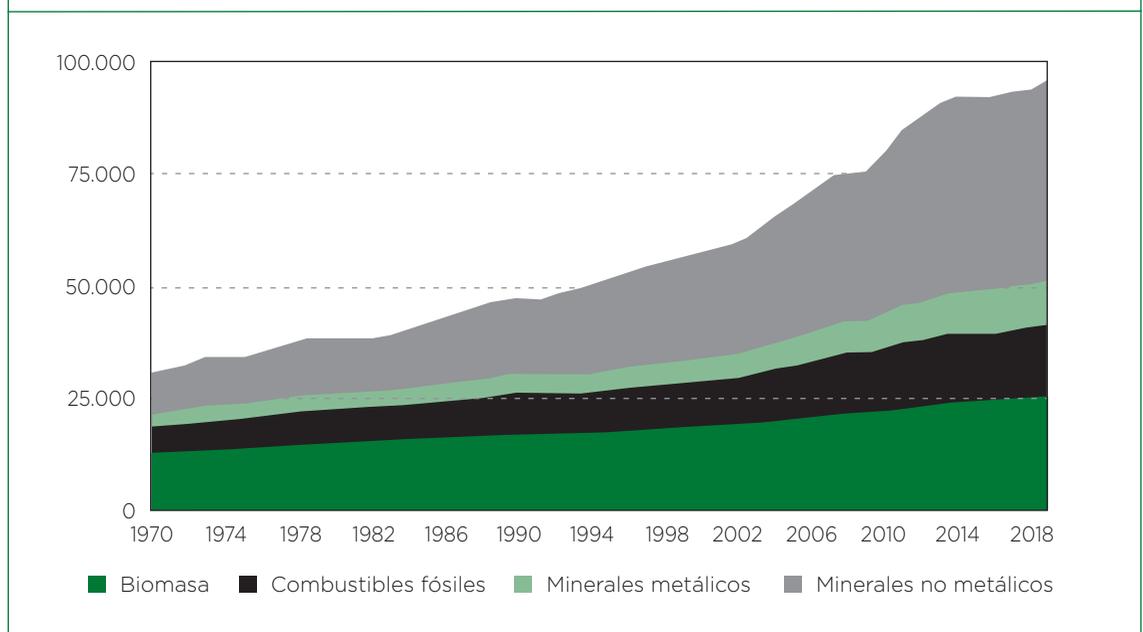
En este contexto, el marco de indicadores que se defina debe permitir el análisis y segui-

miento de la transición del sistema económico hacia una economía circular, que fomente el desacoplamiento entre el crecimiento económico y el crecimiento en el uso de los recursos y la generación de emisiones y residuos, sin olvidar su clara vinculación con el cambio climático y la Agenda 2030 de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible.

Evolución de la circularidad a nivel global

El consumo de recursos naturales ha aumentado en las últimas décadas de forma insostenible. Globalmente estamos utilizando más recursos de los que la naturaleza puede regenerar, agotando los que no son renovables y emitiendo más gases de efecto invernadero de los que los ecosistemas pueden absorber. Como resultado, nos enfrentamos a graves desafíos ambientales, que incluyen escasez de recursos materiales y de agua, deterioro de los ecosistemas, pérdida de biodiversidad y calentamiento global. Se espera que esta situación se acentúe debido al crecimiento demográfico y al aumento del desarrollo a nivel mundial.

FIGURA 2. EVOLUCIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA EXTRACCIÓN DE MATERIALES A NIVEL MUNDIAL, 1970-2019 (en millones de toneladas).



Fuente: Global Material Flows Database. ONU

De acuerdo con los últimos datos disponibles de Naciones Unidas², en 2019 se extrajeron 96.000 millones de toneladas de materiales (figura 2), el triple que en 1970; en el mismo período, la población mundial se dobló y el PIB se multiplicó por cuatro. Las previsiones del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente estiman que antes de 2030 se llegarán a extraer de la Tierra 100.000 millones de toneladas de materiales.

Los datos de evolución de la circularidad no son alentadores. Según el informe “The Circularity Gap Report 2023”³, el aumento de la extracción de materiales ha reducido la circularidad global del 9,1% en 2018 al 7,2% en 2023. Esto significa que solo el 7,2% del uso de materiales de la economía mundial provienen de materias primas secundarias (nombre que se da a los materiales que regresan a la economía después del final de su vida útil); por lo tanto, más del 90% del consumo obedece todavía a un esquema de economía lineal. En el ámbito europeo, los datos de Eurostat para 2021⁴ sitúan la tasa de circularidad de la UE y de España en el 11,7% y el 8%, respectivamente, en una situación de estancamiento a nivel del conjunto de la UE y de retroceso para España respecto a los años inmediatamente anteriores (9,6% en 2019; 9,3% en 2020).

El marco de indicadores de Eurostat para el seguimiento de la economía circular en la UE

En enero de 2018, la Comisión Europea adoptó el marco de seguimiento para la economía circular de la UE, compuesto por un conjunto de indicadores clave para hacer un seguimiento de los avances en la UE y en los Estados miembros.

Recientemente (mayo 2023) se ha hecho pública la Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones

sobre un marco de seguimiento revisado para la economía circular⁵, en el que se recogen los diversos aspectos de interés de la economía circular y la medición de los impactos ambientales, en relación a los límites del planeta, asociados a todo el ciclo de vida del producto, desde la producción y el consumo hasta la gestión de residuos y el mercado de materias primas secundarias.

De acuerdo con los últimos datos disponibles de Naciones Unidas, en 2019 se extrajeron 96.000 millones de toneladas de materiales, el triple que en 1970; en el mismo período, la población mundial se dobló y el PIB se multiplicó por cuatro

Este nuevo marco consta de 11 indicadores –la mayoría de los cuales se desagrega en subindicadores–, agrupados en 5 dimensiones temáticas:

1) Producción y consumo, cuyo seguimiento es esencial para monitorizar el progreso hacia una economía circular, ya que son la causa de gran parte de los impactos medioambientales. La integran 3 indicadores: consumo material, generación de residuos y contratación pública verde (este último en fase de desarrollo metodológico), en línea con los objetivos de la economía circular de reducir el consumo de materiales y desacoplarlo del crecimiento económico, minimizar la generación de residuos y maximizar el uso de fondos públicos para impulsarla.

El indicador de consumo material es una novedad del marco revisado e incluye subindicadores tan relevantes como la huella material y la productividad material. La **huella material** refleja la cantidad de materias primas consumidas en materias primas equi-

² Global Material Flows Database. ONU (<http://www.resourcepanel.org/global-material-flows-database>)

³ The Circularity Gap Report 2023. Circle Economy Foundation (<https://www.circularity-gap.world/2023>)

⁴ Circular economy. Monitoring framework. Eurostat (<https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/monitoring-framework>)

⁵ Comunicación de la Comisión sobre un marco de seguimiento revisado para la economía circular (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=COM%3A2023%3A306%3AFIN>)

valentes, que transforman los datos de importaciones y exportaciones de productos semimanufacturados y acabados en las cantidades de materias primas necesarias para su producción, para no subestimar la masa total de materiales empleados. Por otra parte, la **productividad material** mide la cantidad del PIB generada por unidad de consumo de materiales y demuestra la eficiencia del uso de los recursos naturales.

2) Gestión de residuos, que se centra en el reciclaje de residuos, tratamiento mediante el cual los materiales de desecho regresan al ciclo económico y, por lo tanto, pueden seguir creando valor. Comprende 2 indicadores estadísticos: tasas generales de reciclaje y tasas de reciclaje de residuos específicos, alineados con los objetivos de aumentar la cantidad de residuos que se reciclan y el reciclaje de residuos que generan desafíos económicos y medioambientales.

3) Materias primas secundarias, cuyo objetivo es cuantificar el uso de materias primas secundarias en la fabricación de nuevos productos reduciendo, así, la extracción de materias primas. Esta dimensión incluye 2 indicadores: contribución de los materiales reciclados a la demanda de materias primas (mediante el subindicador de tasa de uso de material circular, o **tasa de circularidad**, para el total de la economía, y para determinados materiales) y comercio de materias primas reciclables (dentro de la UE y con terceros países).

4) Competitividad e innovación, que mide la contribución de la economía circular a la creación de empleo y el crecimiento económico y al impulso del desarrollo de tecnologías innovadoras. Comprende 2 indicadores: Inversiones, empleo y VAB en los sectores económicos de economía circular, y número de patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias.

5) Sostenibilidad y resiliencia, que mide la contribución de la economía circular a alcanzar la neutralidad climática y a aumentar y asegurar el suministro de materiales y energía. Esta dimensión supone una novedad del marco revisado e incluye subindicadores tan relevantes como la **huella de consumo** (que compara el consumo con los límites del planeta y mide,

por tanto, los impactos ambientales de todo el ciclo de vida del producto), las **emisiones de gases de efecto invernadero** derivadas de las actividades de producción (la monitorización de las cuales refleja la contribución de la economía circular a la neutralidad climática) y la **dependencia de las importaciones** de materiales (que aporta información sobre el grado de autonomía y resiliencia, midiendo la contribución de la economía circular a la seguridad de los suministros).

La mayoría de los indicadores del marco revisado, aunque no todos, se basan en estadísticas oficiales facilitadas por Eurostat; destacan también, por su interés, los elaborados por el Join Research Centre (JRC).

Las principales fuentes de datos utilizadas son la cuenta de flujos de materiales, las estadísticas de residuos y las estadísticas del comercio internacional de bienes.

Indicadores de economía circular en Cataluña. Consideraciones metodológicas

La adopción del marco de indicadores de economía circular de la UE a otro nivel territorial, como el regional, hace imprescindible diversas consideraciones:

1) Disponibilidad de las fuentes necesarias. Por lo que respecta a la **cuenta de flujos de materiales (CFM)**, Idescat la incluyó como estadística oficial en el Programa anual de actuación estadística de 2018, con datos difundidos desde el año 2000 y de difusión anual⁶. El marco conceptual de la CFM adoptado en Cataluña, que supone una adaptación del definido por Eurostat, se muestra en el esquema siguiente:

La principal diferencia con respecto a la metodología definida por Eurostat estriba en la inclusión del comercio interregional, que constituyó un reto metodológico por la dificultad que supone cuantificar de manera exhaustiva las entradas y salidas de materiales

⁶ Cuenta de flujos de materiales de Cataluña. Idescat (<https://www.idescat.cat/pub/?id=cfm&m=m>)

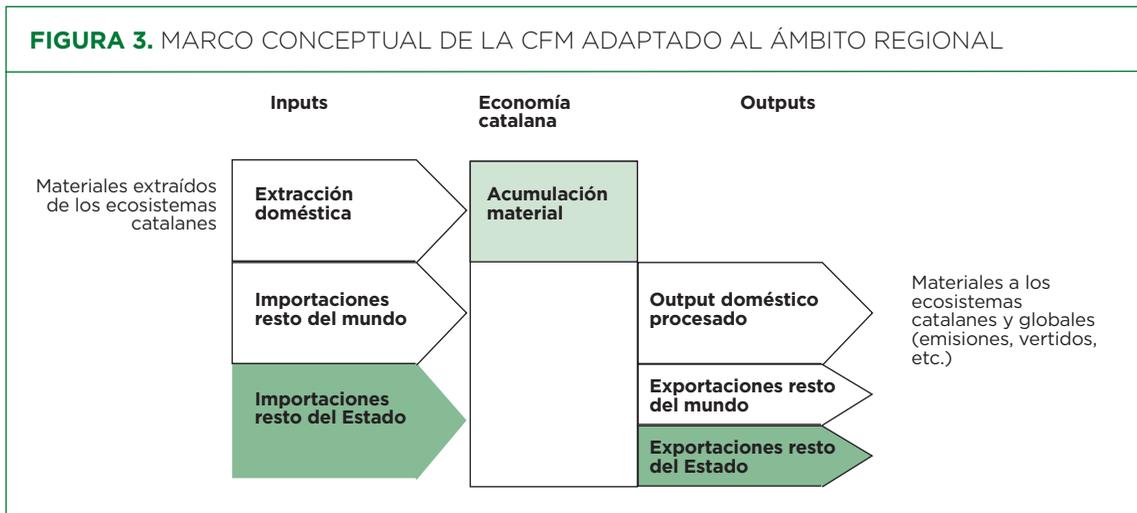
sin disponer de un registro sistemático de los intercambios físicos.

Para cuantificar el comercio interregional, la opción metodológica adoptada consistió en considerar fuentes estadísticas según medio de transporte (carretera, ferrocarril, barco (cabotaje), avión y tubería) y normalizar las clasificaciones de productos y mercancías de cada una de esas fuentes –que cuentan con clasificaciones de productos propias– para integrarlas y hacerlas compatibles con las del comercio internacional y la extracción doméstica, creando una clasificación analítica, que tiene dos componentes, uno relacionado con el grado de elaboración (materias primas, semimanufacturados, manufacturados) y otro con el tipo de producto/material (biomasa, minerales metálicos, minerales no metálicos y combustibles fósiles).

La cuenta de flujos de materiales es necesaria para el cálculo de algunos de los indicadores relevantes de economía circular, como la productividad material o la dependencia de las importaciones de materiales, pero no resulta suficiente para otros. El subindicador de huella material precisa estimar los flujos asociados a las importaciones y exportaciones en **materias primas equivalentes**, de acuerdo con la metodología desarrollada por Eurostat, que se alimenta de datos del Marco Input-Output y de otras variables sobre consumo y energía. Eso nos permitirá tener una imagen completa

de la magnitud del metabolismo de Cataluña y de la presión ambiental derivada de su actividad económica. La causa subyacente es que, atendiendo a que los productos sujetos al comercio se contabilizan en diferentes grados de elaboración (materias primas, semimanufacturados y manufacturados), la cantidad de material útil se ve reducida a medida que se avanza en el proceso productivo, debido a las pérdidas (residuos y emisiones) ocasionadas en cada una de las etapas de transformación. En general, a medida que se va incrementando el valor añadido, el material contenido en los productos se reduce. Por lo tanto, atendiendo a su grado de elaboración, la importación de productos semimanufacturados y manufacturados supone una infravaloración de los inputs en magnitudes físicas, que solo se corrige si se cuantifican en materias primas equivalentes. La integración de la dimensión del comercio interregional y los problemas asociados que conlleva en relación con las clasificaciones de productos y mercancías también deben considerarse, lógicamente, en aquellos otros indicadores de economía circular que utilizan para su cálculo las **estadísticas de comercio exterior de bienes**, otra de las fuentes relevantes en diversas de las dimensiones temáticas, especialmente la de gestión de residuos y la de materias primas secundarias. Resultan afectados indicadores clave como, por ejemplo, la tasa de circularidad, el comer-

FIGURA 3. MARCO CONCEPTUAL DE LA CFM ADAPTADO AL ÁMBITO REGIONAL



Fuente: Catalunya Circular¹.

cio de materias primas reciclables y las tasas de reciclaje de residuos. También presentan dificultades los indicadores de generación de residuos de envases, ya que los residuos generados pueden considerarse iguales a la cantidad de envases comercializados, que excluye los envases exportados e incluye los importados (tanto mediante comercio internacional como interregional). Por todo ello, será necesario explorar fuentes alternativas que permitan superar esas limitaciones.

Aunque la disponibilidad de fuentes es determinante para asegurar la viabilidad del cálculo de los indicadores, no es el único factor a tener en cuenta. Se debe valorar, también, la pertinencia y relevancia de cada subindicador al nivel territorial concreto de análisis

Por lo que respecta específicamente a las **estadísticas de residuos**, la información actualmente disponible en la Agencia de Residuos de Cataluña (ARC) deriva de su ámbito competencial y permite llevar a cabo el seguimiento de la gestión de residuos, así como obtener datos del cumplimiento de los objetivos establecidos en las directivas de la UE. Los datos administrativos disponibles permiten obtener parte de los datos de generación, fraccionados por tipo de residuo (municipales; industriales; construcción y demolición), pero será necesario valorar el alcance y cómo completar la información para obtener una visión global de todas las actividades económicas de acuerdo con la metodología estadística.

Por otro lado, los indicadores sobre la gestión de los residuos municipales requieren de información sobre las diferentes fases de gestión. Una de las prácticas habituales hasta la fecha ha sido aproximar los datos de reciclaje a partir de los datos de recogida selectiva, simplificación que no se corresponde con la información solicitada en la Decisión de ejecución (UE)

2019/1004 de la Comisión. Uno de los cambios normativos a nivel europeo más significativo es que esta Decisión establece una nueva metodología de cálculo de la consecución de los objetivos de reciclaje de residuos municipales. Estos cambios supondrán la necesidad de establecer un sistema de información más completo de control de calidad y trazabilidad de los flujos de materiales de residuos y la ampliación de las fuentes de datos necesarias.

2) Pertinencia y relevancia de los indicadores. Aunque la disponibilidad de fuentes es determinante para asegurar la viabilidad del cálculo de los indicadores, no es el único factor a tener en cuenta. Se debe valorar, también, la pertinencia y relevancia de cada subindicador al nivel territorial concreto de análisis. Así, subindicadores como el grado de autosuficiencia en la extracción de algunas materias primas seleccionadas para la producción (en la dimensión de sostenibilidad y resiliencia) pueden no ser pertinentes o relevantes porque los valores serán cero o próximos a cero. En esa situación se encuentran los minerales metálicos en Cataluña, de los cuales no se realiza extracción. De hecho, Eurostat solo publica este dato de autosuficiencia a nivel del agregado de la UE y sucede lo mismo con la tasa de uso de determinados materiales reciclados ya que podrían tener poca relevancia y representatividad a nivel de Estados miembros. También deberá ser objeto de valoración el indicador de patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias.

3) Coherencia con otros sistemas de indicadores. Como ya se ha indicado, el sistema de indicadores de economía circular que se adopte debe ser coherente con otros sistemas de indicadores ya disponibles, entre los cuales se encuentran los indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En 2019, el Gobierno de Cataluña aprobó el Plan Nacional para la implementación de la Agenda 2030. Para dar respuesta al requerimiento recogido en dicho Plan, se incorporó a la estadística oficial, bajo la responsabilidad del Idescat y el Consejo Asesor para el Desarrollo Sostenible (CADS), la construcción y difusión de un marco de indicadores anuales de los ODS, toman-

do como referencia la batería de indicadores de Eurostat, marco que posteriormente se complementaría, a partir de 2021, con los indicadores de Naciones Unidas. Se deberá velar, por tanto, por la unidad metodológica en aquellos indicadores coincidentes.

Las acciones en materia de estadística oficial comentadas han discurrido en paralelo a la voluntad de promover políticas de economía circular en nuestro territorio, que se remonta a 2015, cuando el Gobierno de la Generalitat aprobó la Estrategia de Impulso a la Economía Verde y la Economía Circular. Desde esa fecha, son muchas las iniciativas y estrategias impulsadas, tanto desde un punto de vista general como sectorial. En 2018 se constituyó el Observatorio Catalunya Circular, con la voluntad de dar coherencia y visibilidad a los esfuerzos que se están llevando a cabo desde diferentes niveles, tanto públicos como privados. Una de sus funciones es evaluar el progreso mediante un sistema de seguimiento y monitorización, para lo cual se definió una batería que se articula en torno a 7 áreas temáticas (materiales de entrada, materiales de salida, materiales en recirculación, variables económicas, sector público, energía y agua), que la Dirección General de Políticas Ambientales y Medio Natural e Idescat, con la participación de Eurecat y ENT, complementarán y adaptarán al marco revisado de Eurostat.

Conclusiones

La inclusión de los Indicadores de economía circular en la estadística oficial catalana constituye un paso más en la disponibilidad de datos sobre desarrollo sostenible, en línea con las diversas acciones gubernamentales emprendidas para sumar esfuerzos en la superación de los retos presentes y futuros. Con ello se pretende contribuir a cerrar el círculo en la disponibilidad de información, que complete el esquema que plasma la cuenta de flujos de materiales de nuestra economía y permita la evaluación del impacto de la implementación de políticas relacionadas con el impulso de la circularidad.

En el corto plazo los trabajos se están enfocando al cálculo y difusión de los indicadores ya

disponibles o inmediatamente viables. También, al análisis detallado de la metodología y el esclarecimiento o mejora de las fuentes de información necesarias para aproximar a la realidad regional el cálculo de indicadores tan necesarios como la huella material (basada en materias primeras equivalentes) y la huella de consumo. Este análisis debe contar con una profunda reflexión en torno a la pertinencia y relevancia de los indicadores a nuestra escala territorial y la necesaria consideración de los indicadores ya desarrollados y calculados en Cataluña para medir el progreso hacia la consecución de los ODS, algunos de los cuales son coincidentes o similares con los de Economía circular, para asegurar la coherencia metodológica.

La inclusión de los Indicadores de economía circular en la estadística oficial catalana constituye un paso más en la disponibilidad de datos sobre desarrollo sostenible, en línea con las diversas acciones gubernamentales emprendidas para sumar esfuerzos en la superación de los retos presentes y futuros

También es de nuestro interés continuar reflexionando sobre el efecto de los factores estructurales de la economía en los indicadores calculados. Para poder sacar conclusiones, parece necesario poder separar los efectos o la contribución de una mejora de la productividad material de los recursos o de la tasa de circularidad o de los cambios en los hábitos de consumo, de los efectos producidos por diferencias o cambios en la importancia relativa en la economía de sectores intensivos en el uso de materiales. En este sentido, alguno de los indicadores europeos, como la generación de residuos por unidad de PIB, ya se hace eco de este hecho y excluye los principales residuos minerales, que representan cantidades muy importantes y fluctuantes en territorios con un peso importante de los sectores mineros o de la construcción. ●

CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDAS DE 2021

Descarga gratuita a través de la web del INE

El Censo de Población y Viviendas de 2021 es el decimoctavo de los censos oficiales realizados en España. A diferencia de los censos anteriores, el Censo 2021 no se ha construido recopilando información a partir de la entrevista a los hogares, sino que por primera vez se ha elaborado mediante la combinación de decenas de registros administrativos. España se suma así al reducido grupo de países que han logrado construir los censos de población a partir de registros administrativos, por ser considerado el método de mayor calidad y más eficiente.

La operación censal ha dado como resultado un conjunto de ficheros con datos individuales:

- un fichero completo de personas formado por tantos registros como habitantes a 1 de enero de 2021, fecha de referencia censal. En él se recogen las características demográficas, estudios, situación laboral y migraciones de toda la población.

- un fichero completo de hogares con información sobre la composición y tamaño del hogar

- un fichero completo de establecimientos colectivos que contiene a la población residente en ellos y tipo de colectivo.

- un fichero completo de viviendas, con información sobre la superficie, año de construcción, régimen de tenencia de la vivienda, etc.

El producto que se ha construido se basa, por tanto, en microdatos que recogen información de toda la población. Es decir, es un censo exhaustivo, similar al que se obtendría en caso de procesar los cuestionarios de todos los hogares de España mediante un censo clásico. Además, este sistema de producción de información demográfica basado en registros administrativos permite que el censo deje de ser una publicación decenal, como ha venido ocurriendo ininterrumpidamente desde 1857. Con esta edición de 2021 se inauguran los censos de periodicidad anual.

ENCUESTA SOBRE EQUIPAMIENTO Y USO DE TIC EN LOS HOGARES. 2022

Descarga gratuita a través de la web del INE

La operación estadística sigue las recomendaciones metodológicas de la Oficina de Estadística de la Unión Europea (EUROSTAT) que además cofinancia sus costes de ejecución, lo que permite establecer comparaciones entre España y otros países y satisfacer los requerimientos de organismos internacionales. La encuesta se viene elaborando con periodicidad anual desde 2002, convergiendo con la metodología Eurostat a partir de 2006.

El objetivo general de la Encuesta TIC-H es obtener datos del desarrollo y evolución de lo que se ha denominado la Sociedad de la Información. Para ello se recoge información del equipamiento de los hogares en tecnologías de información y la comunicación (conexión a internet, telefonía fija y móvil, equipamiento informático) y del uso y los nuevos hábitos de la población española respecto a Internet: actividades realizadas, utilización del comercio electrónico, relaciones con la administración pública electrónica, el Internet de las Cosas, el reciclaje de productos TIC y el Teletrabajo. Se dedica también una atención especial al uso que los niños hacen de la tecnología.

DIRECCIONES Y TELÉFONOS DE INTERÉS

INE-Avenida de Manoteras, 50-52 - 28050 Madrid. www.ine.es

Atención a usuarios

Tfno.: 91.583.91.00 • Fax: 91.583.91.58

Consultas: www.ine.es/infone

Lunes a jueves de 9 a 14 y de 16 a 18 horas. Viernes de 9 a 14:30 horas

Índice-Librería del INE. E-mail: indice@ine.es

Biblioteca. E-mail: biblioteca@ine.es

PUBLICACIONES EDITADAS POR EL INE DE JULIO A SEPTIEMBRE DE 2023

INEbase mensual: febrero 2023

Descarga gratuita a través de la web del INE

Contenido:

- Censos de Población y Viviendas. 01/01/2021. Ampliación información de Personas.
- Encuesta de características esenciales de la población y viviendas (ECEPOV-2021). 2021. Hogares, Viviendas y Edificios.
- EPA. Resultados anuales. 2022. Media anual de los cuatro trimestres.
- Estadística sobre el uso de la Biotecnología. 2021.

INEbase mensual: enero 2023

Descarga gratuita a través de la web del INE

Contenido:

- EPA. Flujos de la población activa. 4º trimestre 2022.
- EPA. Resultados trimestrales. 4º trimestre 2022.
- Estadística del Padrón Continuo. 01/01/2022. Datos definitivos.
- Indicadores de Confianza Empresarial. 1º trimestre 2023.

INEbase mensual: diciembre 2022

Descarga gratuita a través de la web del INE

Contenido:

- Cifras de población (Población de los Municipios Españoles. Revisión del Padrón Municipal). 01/01/2022.
- Contabilidad Nacional Anual de España. 3º trimestre 2022.
- Contabilidad Nacional Trimestral de España. 3º trimestre 2022.
- Contabilidad Regional de España. Serie 2000-2021.
- Cuenta satélite del turismo de España. 2021.
- Cuentas medioambientales: flujos de materiales. Serie 2008-2021.
- Cuentas medioambientales: gasto en protección medioambiental. Serie 2010-2021.
- Directorio Central de Empresas DIRCE. 01/01/2022.
- El empleo de las personas con discapacidad. 2021.
- Encuesta continua de presupuestos familiares. Serie 2014-2021.
- Encuesta Coyuntural sobre Stock y Existencias. 3º trimestre 2022.
- Encuesta de características esenciales de la población y viviendas (ECEPOV-2021). 2021
- Encuesta de Comercio Internacional de Servicios. 3º trimestre 2022.
- Encuesta de Turismo de Residentes. 3º trimestre 2022.
- Encuesta trimestral de coste laboral. 3º trimestre 2022.
- Estadística de ejecuciones hipotecarias. 3º trimestre 2022.
- Estadística sobre transporte ferroviario. 3º trimestre 2022.
- Índice de coste laboral armonizado. ICLA. 3º trimestre 2022.
- Índice de Precios de Servicios. 3º trimestre 2022.
- Índice de Precios de Vivienda (IPV). 3º trimestre 2022.

Colección Cifras INE: Objetivos de Desarrollo Sostenible (12/17): 12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles

Descarga gratuita a través de la web del INE.

Colección Cifras INE: Objetivos de Desarrollo Sostenible (13/17): 13. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos

Descarga gratuita a través de la web del INE.

Colección Cifras INE: Objetivos de Desarrollo Sostenible (14/17): 14. Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible

Descarga gratuita a través de la web del INE.

Colección Cifras INE: Objetivos de Desarrollo Sostenible (16/17): 16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir a todos los niveles instituciones eficaces e inclusivas que rindan cuentas

Descarga gratuita a través de la web del INE.

Colección Cifras INE: Objetivos de Desarrollo Sostenible (17/17): 17. Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible

Descarga gratuita a través de la web del INE.

Colección Cifras INE: Causas de muerte dos años después del comienzo de la pandemia

Descarga gratuita a través de la web del INE.

En el próximo número:

Vivienda



La importancia de la vivienda en cualquier economía desborda con mucho la propia de un sector productivo cualquiera. Se erige en uno de los sectores fundamentales dado su peso en producción y empleo; se extiende su relevancia a la previsión de ahorro y financiera de las familias; y supone, en medida no desdeñable, consecuencia y a la vez elemento causal de la manera en que vivimos los españoles. La consideración precedente, fácilmente universalizable, es posiblemente aún más cierta en el caso de España, donde la vivienda supone un sector dinámico de la economía española, con pronunciados ciclos de producción y precios, y evidentes efectos sobre la riqueza y el empleo. La vivienda, particularmente cuando su tenencia es en propiedad, significa un elemento fundamental en la planificación del ahorro a lo largo de la vida y en las decisiones financieras familiares, dado que su compra se realiza generalmente con préstamos hipotecarios de largo plazo y su tenencia constituye el elemento sobre el que gravitan las previsiones financieras a futuro. Importa, entonces, considerar las características de la vivienda y sus usos para entender mejor la manera en que articulamos nuestra vida cotidiana en sociedad.

Resulta necesario conocer las fuentes estadísticas relevantes para determinar cuántas viviendas hay en España, cuál es su uso y qué características principales tienen. También es preciso localizar el origen de los datos que nos permiten señalar la evolución de los precios de las viviendas. Por fin, resulta relevante poder establecer de qué manera podemos acceder a los elementos necesarios para referenciar las cargas financieras que supone la vivienda.

A estos requisitos de información pretendemos dar razón en el próximo número, presentando las estadísticas más significativas para poder analizar las múltiples facetas de interés de la vivienda. Como siempre, esperamos que el resultado sea del interés y gusto de nuestros lectores, y se convierta en instrumento útil para cuantificar y entender los aspectos múltiples, diferentes y complementarios que implica la vivienda.

Oferta de empleo público 2023

**Cuerpo Superior de
Estadísticos del Estado**

**Acceso libre: 70 plazas
Promoción interna: 15 plazas**

85 PLAZAS

108 PLAZAS

**Cuerpo de Diplomados en
Estadística del Estado**

**Acceso libre: 88 plazas
Promoción interna: 20 plazas**

**Cuerpo General Administrativo
de la Administración del Estado,
especialidad estadística**

**Acceso libre: 82 plazas
Promoción interna: 30 plazas**

112 PLAZAS

INE

Instituto Nacional de Estadística

www.ine.es/ine/oposiciones