

# INDICADORES DE ECONOMÍA CIRCULAR

EUSKADI 2026

© **Ihobe, Ingurumen Jarduketarako Sozietate Publikoa**  
**Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental**

**Edita:**

Ihobe, Sociedad Publica de Gestión Ambiental  
Departamento de Industria, Transición Energética y Sostenibilidad. Gobierno Vasco  
Alda. de Urquijo n.º 36 - 6.a (Plaza Bizkaia) - 48011 Bilbao  
**[www.ihobe.eus](http://www.ihobe.eus) • [www.euskadi.eus](http://www.euskadi.eus)**

**Edición:** Marzo 2026

**Contenido:** Este documento ha sido elaborado por Ihobe en colaboración con Baisma Innova, S.L.



# ÍNDICE

- 1. CONTEXTO → PAG. 4**
  - Introducción → PAG. 4
  - Flujos de materiales de economía circular → PAG. 5
  
- 2. INDICADORES → PAG. 8**
  - Panel de indicadores de economía circular de Euskadi → PAG. 8
  - 2.1. Indicadores clave → PAG. 10
  - 2.2. Indicadores auxiliares → PAG. 11
  
- 3. ANEXOS → PAG. 12**
  - 3.1 ANEXO I → PAG. 13
    1. Nivel de autosuficiencia para materias primas → PAG. 13
    2. Compra Pública Verde → PAG. 17
    3. Generación de residuos → PAG. 20
    4. Residuos alimentarios → PAG. 25
    5. Tasas de reciclaje → PAG. 27
    6. Tasas de reciclaje de flujos de residuos específicos → PAG. 31
    7. Contribución de materiales reciclados a la demanda de materias primas → PAG. 41
    8. Comercio de materias primas reciclables → PAG. 48
    9. Inversiones privadas, empleos y valor agregado bruto: sector de reciclaje, sector de reparación y reutilización → PAG. 51
    10. Número de patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias → PAG. 57
  - 3.2 ANEXO II → PAG. 59
    11. Consumo doméstico de materiales → PAG. 59
    12. Productividad Material → PAG. 61
    13. Flujos de materiales per cápita → PAG. 63
    14. Tratamiento de residuos totales per cápita → PAG. 66
  - 3.3 ANEXO III → PAG. 69
  - 3.4 ANEXO IV → PAG. 70
  
- 4. REFERENCIAS → PAG. 72**

# CONTEXTO

## Introducción

La transición hacia una economía sostenible (principal aspiración del *Pacto Verde Europeo*<sup>1</sup>), donde el valor de productos, materiales y recursos se mantiene en la economía durante el mayor tiempo posible y la generación de residuos es reducida al mínimo, es una contribución esencial a los esfuerzos de la Unión Europea para desarrollar una economía competitiva, circular, baja en carbono y eficiente en recursos. Es, además, una oportunidad para transformar nuestra economía, crear empleos y generar ventajas competitivas nuevas y sostenibles.

El *Plan de Acción de la UE para la Economía Circular (2015)*<sup>2</sup> apunta a la importancia de supervisar los avances en esta transición, utilizando el amplio conjunto de datos oficiales disponibles y complementando el cuadro de mando de la eficiencia de los recursos y materias primas desarrollado en los últimos años por la Comisión Europea. En este contexto, el plan de acción anunció en 2018 la preparación de un marco de seguimiento que permita medir el progreso y evaluar la eficacia de la acción hacia la economía circular, posteriormente adaptado y reforzado en línea con el nuevo *Plan de Acción de Economía Circular (2020)*<sup>3</sup> en el marco del Pacto Verde Europeo.

Con este fin, y sobre la base de los datos existentes, resulta esencial el desarrollo de un conjunto de indicadores que muestren si las políticas existentes tienen éxito en el cumplimiento de las metas marcadas y, de lo contrario, identifiquen las áreas en las que reforzar las acciones implementadas.

Euskadi, siguiendo el camino marcado por la Comisión Europea, dispone desde 2018 de un conjunto de indicadores que captura los principales elementos de la economía circular a lo largo del ciclo de vida de los materiales, productos y servicios, y que proporciona una comprensión sólida de la eficacia presente y pasada de las políticas dirigidas a favorecer la transición hacia una economía más circular.

El panel de indicadores de economía circular de Euskadi cubre con datos específicos el vacío de información acerca de la circularidad de la economía vasca, y sirve como herramienta clave para monitorizar el desempeño de la CAPV en línea con los objetivos estratégicos marcados en la *Estrategia de Economía Circular de Euskadi 2030*<sup>4</sup>. En la economía vasca, altamente dependiente del exterior, el fomento y la mejora de procesos de recirculación de materiales supondría un descenso de la necesidad de importaciones y una disminución de la extracción de recursos naturales domésticos, contribuyendo, de este modo, a una economía más circular y sostenible.

La presente actualización del **Panel de Indicadores de Economía Circular Euskadi - Marco de seguimiento europeo** da continuidad a las ediciones de 2018 y 2021 y pretende monitorizar el progreso de la transición desde los actuales modelos económicos de producción y de consumo hacia modelos económicos sostenibles basados en la circularidad de materiales.

1. Pacto Verde Europeo.

2. Closing the loop – an EU action plan for the circular economy. COM (2015) 614/2.

3. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN>

4. Estrategia de Economía Circular de Euskadi 2030 - Prevención de la contaminación, inspección y control ambiental - Euskadi.eus

## ACTUALIZACIÓN DEL MARCO DE INDICADORES PARA EL SEGUIMIENTO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN LA UNIÓN EUROPEA

En el Plan de Acción de la UE para la Economía Circular (2020) se anunció la revisión del marco de seguimiento existente para la economía circular, actualización publicada el 15 de marzo de 2023. Esta actualización añade una nueva categoría de seguimiento (*Sostenibilidad global y resiliencia*) y modifica las ya existentes, suprimiendo, modificando y añadiendo nuevos indicadores para completar el análisis de la circularidad de la economía de las regiones.

No obstante, en esta actualización del Panel de Indicadores de Economía Circular de Euskadi se ha optado por **mantener la estructura**, el **enfoque metodológico** y las **fuentes** utilizadas en las ediciones anteriores (2018 y 2021), con el objetivo de garantizar la comparabilidad interanual de los resultados y poder medir de manera consistente el grado de avance respecto a los objetivos definidos en la Estrategia de Economía Circular de Euskadi 2030.

Si bien la mayoría de los indicadores analizados siguen permitiendo la comparabilidad con sus equivalentes europeos, es importante que, para los próximos años, se trabaje en la coherencia metodológica con Europa, garantizando la alineación. Los indicadores adaptados para garantizar la comparabilidad se acompañan de la explicación correspondiente en el Anexo I, con el fin de asegurar la máxima transparencia en la interpretación de los resultados. En aquellos casos en los que los indicadores europeos han dejado de actualizarse oficialmente debido a la nueva metodología, se han recalculado siguiendo la metodología previa, siempre que la disponibilidad y calidad de los datos lo haya permitido, preservando así la coherencia en la comparabilidad del progreso de Euskadi respecto a otros territorios europeos.

## Flujos de materiales de economía circular

Debido a la naturaleza transversal de la economía circular, medir el progreso hacia la misma requiere un enfoque multifacético. Una ilustración efectiva de la economía circular a nivel macro es el diagrama Sankey de flujos de materiales que proporciona, para un año determinado, una representación gráfica de cómo los materiales fluyen en la economía desde la importación/extracción doméstica hasta la producción, uso y, finalmente, el desperdicio y la reutilización. El diagrama combina las cuentas de flujos de materiales a nivel de toda la economía y las estadísticas de residuos con la recopilación e investigación de datos adicionales.

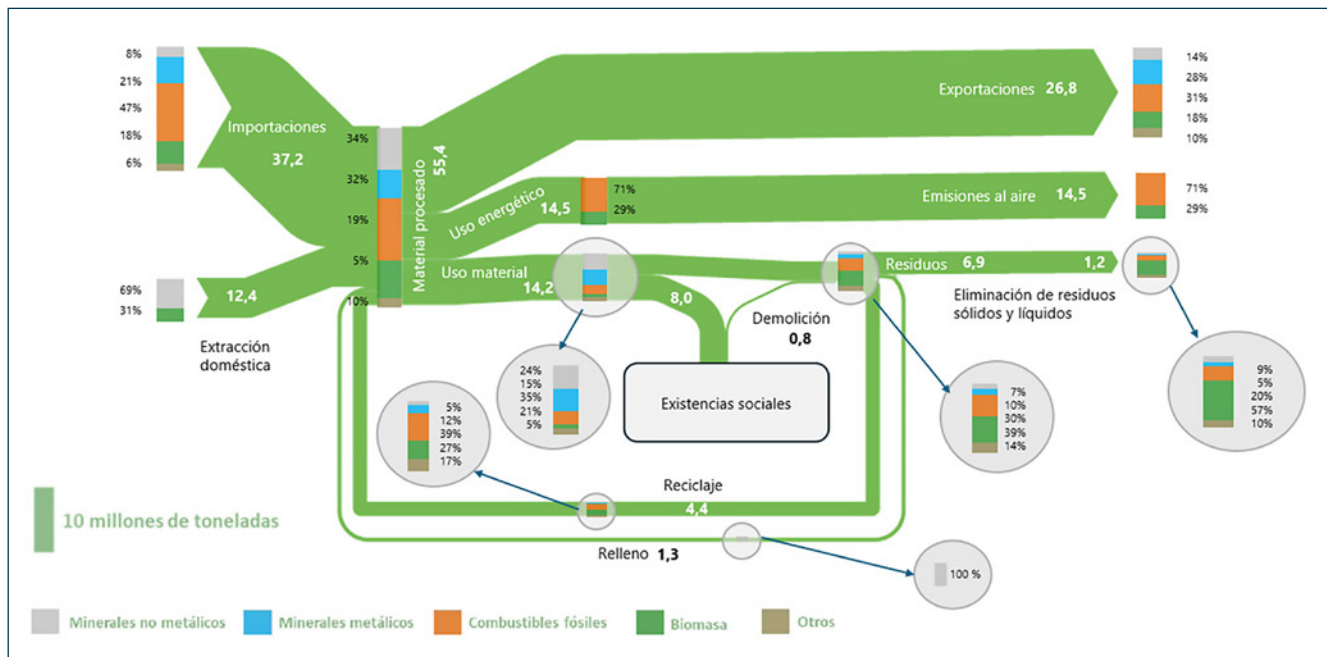
A continuación, se presenta el diagrama de Sankey de Euskadi actualizado a 2022 (Figura 1), así como la comparativa entre este y su versión de 2018 (Tabla 1). Además, también se muestra el diagrama de Sankey de 2022 elaborado por la Comisión Europea para el conjunto de la UE (27), con el objetivo de mostrar las diferencias entre los flujos de materiales de Euskadi y el conjunto de la UE. Los datos se expresan en toneladas per cápita para facilitar la comparabilidad de los diferentes flujos de materiales.

### SITUACIÓN EUSKADI 2022

La visión general de los flujos de materiales en 2022 (Figura 1) muestra que en Euskadi se procesaron 55,4 Mt de materiales: de estos, el 67 % (37,2 Mt) se importaron, lo que muestra la alta dependencia de Euskadi respecto al exterior. De los 55,4 Mt de materiales procesados, 14,5 Mt se destinaron a uso energético (26 %), 14,2 a uso material (26 %) y 26,8 Mt fueron exportados (48 %), demostrando potencial de mejora en la retención del valor.

**DIAGRAMA EUSKADI (2022)**

Figura 1. Diagrama Sankey de la economía de Euskadi para 2022 con flujos de materiales expresados en Mt.



De los materiales utilizados, un 26 % se convirtieron en emisiones al aire (14,5 Mt) y, en total, se generaron 6,9 Mt de residuos, lo que supone un 11 % del total de material procesado y/o existente en los bienes sociales. De estos últimos, un 17 % (1,2 Mt) se perdió en residuos sólidos y líquidos que fueron incinerados o dispuestos en vertederos sin posibilidad de recuperación,

mientras que el 83 % fueron tratados y reintroducidos en la economía como materias primas secundarias a través de procesos de reciclaje / reutilización / compostaje (4,4 Mt o el 64 % de los residuos generados) o de relleno (1,3 Mt o el 19 % de residuos generados).

**DIAGRAMA EUROPA (2022)**

Figura 2. Comparativa entre el diagrama de Sankey de Euskadi (2022) y el de la UE (27) (2022) con flujos de materiales expresados en toneladas per cápita.

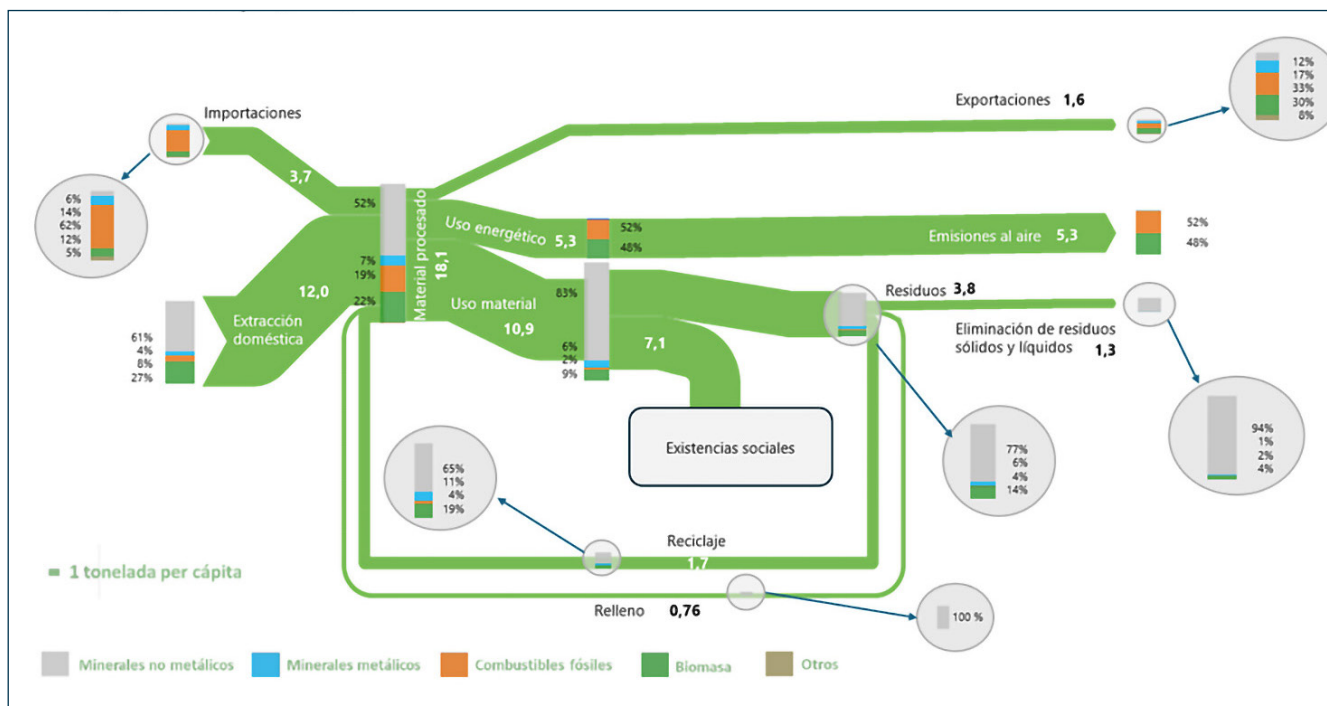


TABLA 1.

**Comparativa de flujos de materiales de Euskadi (2018 y 2022) y el conjunto de la Unión Europea 27 (2022).**

FLUJO DE MATERIALES	▲▼	TONELADAS		TONELADAS PER CÁPITA		
		EUSKADI 2022	EUSKADI 2018	EUSKADI 2022	EUSKADI 2018	UE (27) 2022
Importaciones	▼	37.249.967	40.084.218	17,0	18,4	3,8
Extracción doméstica	▼	12.391.980	12.761.919	5,7	5,9	12,0
Exportaciones	▲	26.751.092	24.369.662	12,2	11,2	1,6
Material procesado	▼	55.370.847	56.458.139	25,3	25,9	18,1
Emisiones al aire	▲	14.454.234	12.291.266	6,6	5,6	5,3
Residuos generados	▲	6.929.876	6.307.379	3,2	2,9	3,8
Residuos sólidos y líquidos- Eliminación	▼	1.200.976	2.695.377	0,5	1,2	1,3
Reciclaje	▲	4.445.875	2.551.246	2,0	1,2	1,7
Relleno	▲	1.283.025	1.060.755	0,6	0,5	0,6

En 2022, Euskadi ha importado 17,0 t/cap, lo que supone una disminución del 7 % respecto a las 18,4 t/cap de 2018, pero un aumento del 10 % respecto a las 15,5 t/cap de 2016, y ha extraído de la naturaleza vasca 5,7 t/cap, un 4 % menos que en 2018 y un 11 % más que en 2016. Las extracciones estuvieron dominadas por minerales no metálicos (69 %), y no se registran extracciones de metales ni de recursos energéticos desde 2007. Asimismo, se ha exportado fuera de Euskadi un volumen per cápita de 12,2 toneladas, un 9 % más que en 2018 y un 13 % más que en 2016. Los datos demuestran la dependencia del exterior, justificada por la economía pequeña y abierta de Euskadi; no obstante, las exportaciones también revelan su carácter transformador, reflejado a su vez en el carácter importador de Euskadi.

En esta línea, en 2022 se procesaron 25,3 t/cap, un 2 % menos respecto a 2018 y un 15 % más respecto a 2016. En el conjunto de la UE (27) el material procesado por el sistema económico asciende a 18,1 t/cap, por lo que en Euskadi se consume y moviliza más materiales por unidad de población, reforzando el carácter exportador de la industria vasca. El conjunto de la UE (27) demostró una intensidad de exportación de 1,55 t/cap, significativamente bajo en comparación.

En cuanto a las salidas del sistema no destinadas a exportaciones, la generación per cápita de residuos de 2022 en Euskadi se cifra en 3,2 t/cap, superando en un 9 % la cantidad de 2018 y acercándose a los 3,8 de 2022 del conjunto de la UE. De estos residuos, la proporción de no reutilizables/ reciclables (eliminación) de Euskadi es inferior a la de la UE (27). Así, las 0,5 t/cap de residuos eliminadas en Euskadi en 2022 (- 54% respecto a 2018) son superadas por las 1,3 t/cap eliminadas en la UE (27). En lo que a las tasas de reciclaje/reutilización y relleno se refiere, Europa ha marcado hasta ahora el camino a recorrer debido al avance experimentado años atrás. En 2022, sin embargo, las tasas vascas son ya superiores a las europeas. Si en el conjunto de la UE se reciclan 1,7 t/cap por habitante (44 % de los residuos generados) y los materiales de relleno ascienden a 0,6 t/cap (16 % del total), en Euskadi el material reciclado se cifra en 2,0 t/cap (64 % del total) y el de relleno en 0,6 (19 % del total).

Una vez analizada la situación general de la economía en 2022, a continuación, se describen los indicadores del panel y la presentación de los resultados.

# INDICADORES

El objetivo del panel de seguimiento es evaluar el progreso hacia una economía más circular en Euskadi, a través de un conjunto limitado de indicadores clave que capten los principales elementos de la economía circular. Esto también permitirá evaluar la eficacia de las acciones a nivel de la UE y estatal, para identificar las mejores prácticas y las diferencias de rendimiento en áreas específicas, así como la posible necesidad de nuevas medidas. El marco de estudio abarca áreas como la de los residuos alimentarios, la seguridad del suministro de materias primas, la reparación y reutilización, la generación de residuos, la gestión de residuos, el comercio de materias primas secundarias y el uso de materiales reciclados en productos.

Los indicadores se obtienen a partir de datos existentes de Eurostat y otras fuentes de datos oficiales locales. Todos los indicadores incluidos en el marco de seguimiento cumplirán con los criterios RACER (Relevancia, Aceptabilidad, Credibilidad, Facilidad, Robustez). El valor añadido del panel de seguimiento se ve reforzado por características tales como la comparabilidad con Estados miembros de la UE, la actualización periódica y la existencia de series temporales.

## Panel de indicadores de economía circular de Euskadi

El panel de indicadores de economía circular está estructurado en dos grupos:

- **Indicadores clave** de economía circular fijados por la Comisión Europea en el marco de seguimiento del 2018, el cual consta de 10 indicadores principales organizados en cuatro áreas, y, algunos, desglosados en subindicadores.
- **Indicadores auxiliares** que complementan el análisis de la circularidad de la economía de Euskadi. Algunos de estos indicadores han sido añadidos al panel de seguimiento de la Comisión Europea de 2023.

Estos indicadores están, a su vez, estructurados en las siguientes áreas clave:

### PRODUCCIÓN Y CONSUMO

La monitorización de la fase de producción y consumo es esencial para comprender el progreso hacia una economía circular. El seguimiento del nivel de autosuficiencia respecto a materias primas es uno de los indicadores que contribuye a mostrar el estado de esa transición. Además, los hogares y las actividades económicas deberían disminuir la cantidad de residuos generados. A este respecto, se desarrollan indicadores que monitorizan los residuos municipales generados per cápita, miden la ecoeficiencia de la actividad económica desde el punto de vista de los residuos y dan una idea de la eficiencia del consumo de materiales. Asimismo, la participación de la contratación pública ecológica en la economía proporciona una indicación útil de cuánto contribuyen los fondos públicos a la economía circular.





### GESTIÓN DE RESIDUOS

Esta área se centra en la proporción de residuos que se reciclan, ya que este es el tratamiento mediante el cual los materiales de desecho se devuelven al ciclo económico y pueden seguir creando valor. Los indicadores más adecuados para seguir los objetivos generales son el reciclado de todos los residuos (excluidos los grandes residuos minerales) y el reciclado de los residuos municipales. El enfoque en cuanto a flujos de residuos específicos se centra en aquellos que actualmente presentan un desafío significativo para la economía y el medioambiente, como los residuos de envases (incluidos plástico y madera), los biorresiduos, los RAEE, y los residuos de construcción y demolición.



### MATERIAS PRIMAS SECUNDARIAS

Para cerrar el ciclo de la economía circular, los materiales y los productos deben finalmente reinyectarse en la economía. Los indicadores más importantes para la economía circular consisten en la proporción en que los materiales reciclados reemplazan la extracción de recursos naturales y en la proporción en la que los residuos se reincorporan a la economía. Este es el propósito de la tasa de entrada de reciclaje al final de su vida útil y de la tasa de uso de material circular, el primero para los materiales importantes específicos y el último para la economía en general. Además, para tener una mayor participación de materias primas secundarias en la economía, es importante establecer mercados estables para ellas, por lo tanto, otro indicador relevante está relacionado con el comercio de materias primas reciclables.



### COMPETITIVIDAD E INNOVACIÓN

Una economía más circular aumentará la vida útil de los productos mejorando el diseño de la circularidad y aumentando la reutilización, reparabilidad, durabilidad y capacidad de actualización, promoviendo procesos industriales innovadores y apoyando formas de consumo innovadoras como la economía colaborativa. Se incluyen dos indicadores para monitorear los desarrollos en esta área: uno sobre la economía de sectores de economía circular (el reciclaje, reparación y reutilización) en términos de empleos, inversiones y valor agregado bruto; y otro sobre patentes relacionadas con reciclaje y materias primas secundarias como un indicador de innovación.

Por último, los indicadores auxiliares incluidos para complementar el seguimiento hacia una economía más circular en Euskadi son los siguientes:



### INDICADORES AUXILIARES

A través del análisis del Consumo Doméstico de Materiales (CDM) y la productividad material se estudia si una economía evoluciona a través de un uso cada vez más intensivo de los materiales o si, por el contrario, el crecimiento económico va acompañado de un uso cada vez más sostenible de los materiales extraídos del medio ambiente. Además, una economía circular capaz de reintroducir en la cadena de valor los materiales al final de su vida útil y en la que las importaciones van perdiendo peso relativo tiende a aumentar su independencia respecto al exterior. Esta reintroducción de materiales está, además, estrechamente ligada con el tipo de tratamiento que se realice a los residuos generados. Así, el aumento de tipos de gestión como el reciclaje o la valorización energética contribuyen a modelos con mayores grados de circularidad.

**EL DESARROLLO Y ANÁLISIS DE TODOS LOS INDICADORES QUE CONFORMAN EL PANEL DE INDICADORES DE ECONOMÍA CIRCULAR EUSKADI 2026 SE INCLUYE EN LOS ANEXOS I Y II.**

## 2.1. Indicadores clave

TABLA 2.

Resumen del panel de indicadores clave y subindicadores de 2022 con la comparativa respecto a 2018.

INDICADORES CLAVE-MARCO DE SEGUIMIENTO DE LA COMISIÓN EUROPEA			UNIDAD	RESPECTO 2018
<b>PRODUCCIÓN Y CONSUMO</b>				
1	NIVEL DE AUTOSUFICIENCIA PARA MATERIAS PRIMAS	52 <sup>a</sup>	%	
2	COMPRA PÚBLICA VERDE	2.281	N.º Licitaciones	+145 %
3	GENERACIÓN DE RESIDUOS			
3a	Generación de residuos municipales per cápita	506	kg/cap	-7,0 %
3b	Generación de residuos por unidad de PIB, excluyendo los principales residuos minerales	58	kg/miles €	-1,5 %
3c	Generación de residuos por unidad de CDM, excluyendo los principales residuos minerales	22,0	kg/100 kg CDM	26,5 %
4	RESIDUOS ALIMENTARIOS	111	kg/cap	-41 %
<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				
5	TASAS DE RECICLAJE			
5a	Tasa de reciclaje de residuos municipales	37,0	%	-1,0 pp
5b	Tasa de reciclaje de todos los residuos, excluyendo los principales residuos minerales	62,7	%	+10,7 pp
6	TASAS DE RECICLAJE DE FLUJOS DE RESIDUOS ESPECÍFICOS			
6a	Tasa de reciclaje de envases en general	89,6	%	+17,1 pp
6b	Tasa de reciclaje de envases de plástico	83,7	%	+19,1 pp
6c	Tasa de reciclaje de envases de madera	97,3	%	+8,4 pp
6d	Tasa de reciclaje de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)	26,2	%	-25,7 pp
6e	Tasa de reciclaje de biorresiduos	38,2	kg/cap	+23,2 %
6f	Tasa de recuperación de residuos de construcción y demolición	69,6	%	-4,3 pp
<b>MATERIAS PRIMAS SECUNDARIAS</b>				
7	CONTRIBUCIÓN DE MATERIALES RECICLADOS A LA DEMANDA DE MATERIAS PRIMAS			
7a	Tasa de entrada de reciclaje al final de su vida útil	22,1 <sup>b</sup>	%	-
7b	Tasa de uso de material circular	11,8	%	+3,9 pp
8	COMERCIO DE MATERIAS PRIMAS RECICLABLES	4,2 <sup>c</sup>	Millones t importadas	-
<b>COMPETITIVIDAD E INNOVACIÓN</b>				
9	INVERSIONES PRIVADAS, EMPLEOS Y VALOR AGREGADO BRUTO: SECTOR DE RECICLAJE; SECTOR DE REPARACIÓN Y REUTILIZACIÓN			
9a	Inversión bruta en bienes tangibles relacionados con sectores de economía circular	0,06 <sup>d</sup>	%	-0,01 pp
9b	Número de personas empleadas en los sectores de economía circular	1,86	%	+0,03 pp
9c	Valor bruto agregado al coste de los factores en los sectores de economía circular	1,09 <sup>e</sup>	%	+0,99 pp
10	NÚMERO DE PATENTES RELACIONADAS CON EL RECICLAJE Y LAS MATERIAS PRIMAS SECUNDARIAS	3	N.º	+50 %

a. Autosuficiencia de materiales (agregados) metal, mineral no metálico, papel y madera, plásticos y sector químico. No incluye materiales energéticos ni alimentación.

b. Tasa de entrada de reciclaje al final de su vida útil de los materiales (agregados) metal, mineral no metálico, papel y madera, plásticos y sector químico. No incluye materiales energéticos ni alimentación.

c. Millones de toneladas de residuos y materiales secundarios importados a Euskadi de los materiales (agregados) metal, mineral no metálico, papel y madera, plásticos y sector químico. No incluye materiales energéticos ni alimentación.

d. Dato inferior al real y no comparable con las estadísticas de Eurostat debido a sectores no contabilizados (ver texto en la explicación del indicador)

e. Dato inferior al real y no comparable con las estadísticas de Eurostat debido a sectores no contabilizados (ver texto en la explicación del indicador)

pp = puntos porcentuales

## 2.2. Indicadores auxiliares

TABLA 3.

**Resumen de indicadores auxiliares de 2022 con la comparativa respecto a 2018**

INDICADORES AUXILIARES PARA EUSKADI			UNIDAD	RESPECTO 2018
11	CONSUMO DE MATERIALES DOMÉSTICO (CDM)	10,5	t/cap	-20,1%
12	PRODUCTIVIDAD MATERIAL	3,38	€/kg	28,7%
13	FLUJOS DE MATERIALES PER CÁPITA			
13a	Extracción doméstica	5,7	t/cap	-3,9%
13b	Importaciones	14,0	t/cap	-24,0%
13c	Exportaciones	12,2	t/cap	+9,2%
14	TRATAMIENTO DE RESIDUOS TOTALES			
14a	Reciclado	1,12	t/cap	-3,9%
14b	Valorización energética	0,16	t/cap	-3,0%
14a	Vertedero	0,86	t/cap	-3,9%



# ANEXOS

**Indicadores clave:  
descripción y primeras tendencias**

# ANEXO I

## Indicadores clave: Marco de seguimiento de la Comisión Europea

### 1. Nivel de autosuficiencia para materias primas

#### DEFINICIÓN

El **indicador de autosuficiencia para materias primas** está definido por la ecuación (1) y muestra el volumen (en porcentaje) de materias primas utilizadas en los procesos productivos de la economía que no dependen de las importaciones (Imp).

$$1 - (\text{Dependencia respecto Imp}) \quad (1)$$

La dependencia respecto a las importaciones queda definida como (Comisión Europea, 2017):

$$\frac{(\text{Imp-Exp})}{(\text{producción doméstica} + \text{Imp-Exp})} \quad (2)$$

El indicador, solo disponible para el conjunto de la UE, permite una desagregación por material, lo que proporciona información sobre las diferencias entre materiales y permite conocer el grado de autosuficiencia que existe respecto a cada uno de ellos.

#### DATOS Y CIFRAS

Los datos se han obtenido del cruce de las cuentas de flujos de materiales<sup>5</sup> para estimar las entradas y salidas de materiales de acuerdo con el marco metodológico de Eustat (que abordan las extracciones, importaciones y exportaciones de materiales de un sistema de referencia) con un análisis input output (I-O) que permite estimar el uso de los distintos materiales por parte de los procesos productivos de cada sector y analizar las cadenas de valor resultantes en términos físicos.

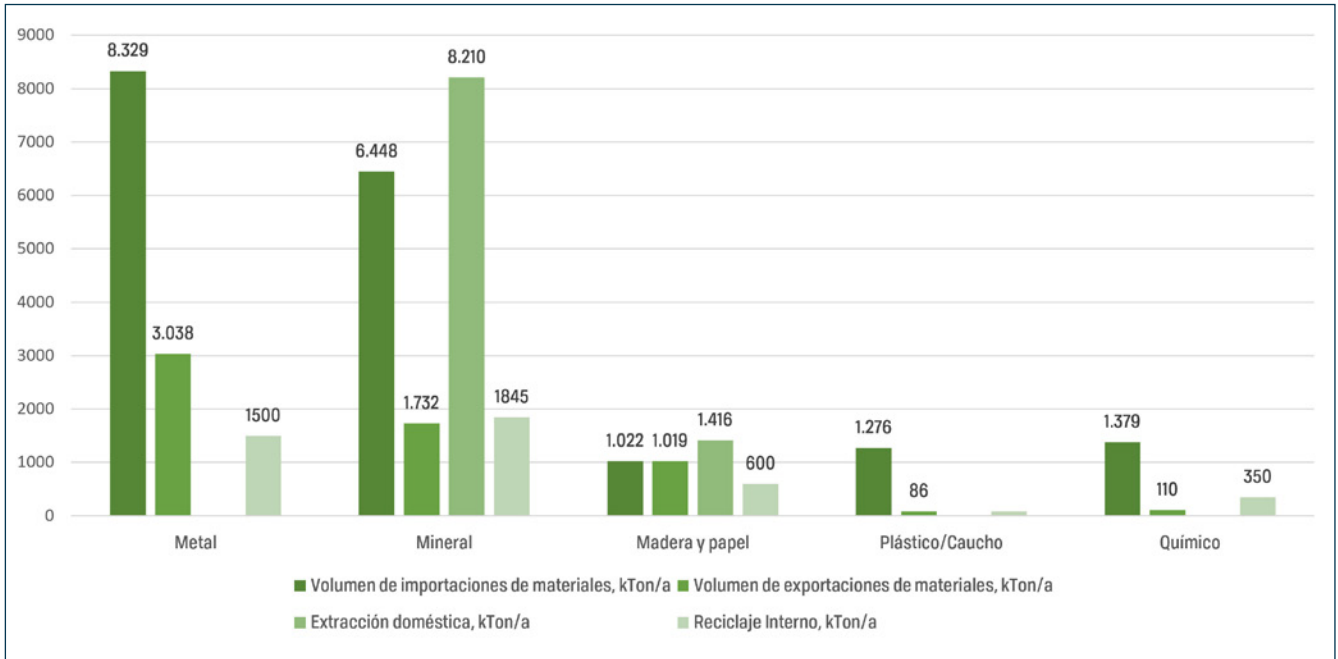
#### RELEVANCIA

Las materias primas son esenciales para el funcionamiento de la economía. Una amplia variedad de sectores industriales depende del suministro seguro de las mismas (incluidas las materias primas críticas) que, por lo general, provienen de una mezcla diversificada de extracción nacional, reciclaje e importación. Esta mezcla es diferente para cada materia prima y depende de una serie de factores naturales y económicos. Una economía circular puede contribuir a reducir los riesgos de suministro relacionados a economías con gran dependencia de las importaciones de materias primas específicas a través del reciclaje mejorado. Así, una economía con porcentajes elevados de autosuficiencia respecto a materias primas garantizará el suministro seguro de las mismas. Altos niveles de reciclaje de materiales favorecen el incremento de la autosuficiencia respecto a los mismos.

El modelo identifica las ramas productivas por donde entra cada tipo de material en Euskadi y cómo se distribuyen en los distintos procesos productivos, así como su destino, que puede ser la demanda intermedia (otros sectores), la demanda final interior de Euskadi, o la exportación (al Estado, a la UE, o al resto del mundo). Asimismo, se han considerado también los residuos de generación interna de Euskadi que son aportados de nuevo a la producción.

5. No incluye materiales energéticos ni alimentación.

**FIGURA 3.**  
**Comparativa del volumen total de materiales importados, exportados, extraídos y reciclados por tipo de material en Euskadi (2022)**

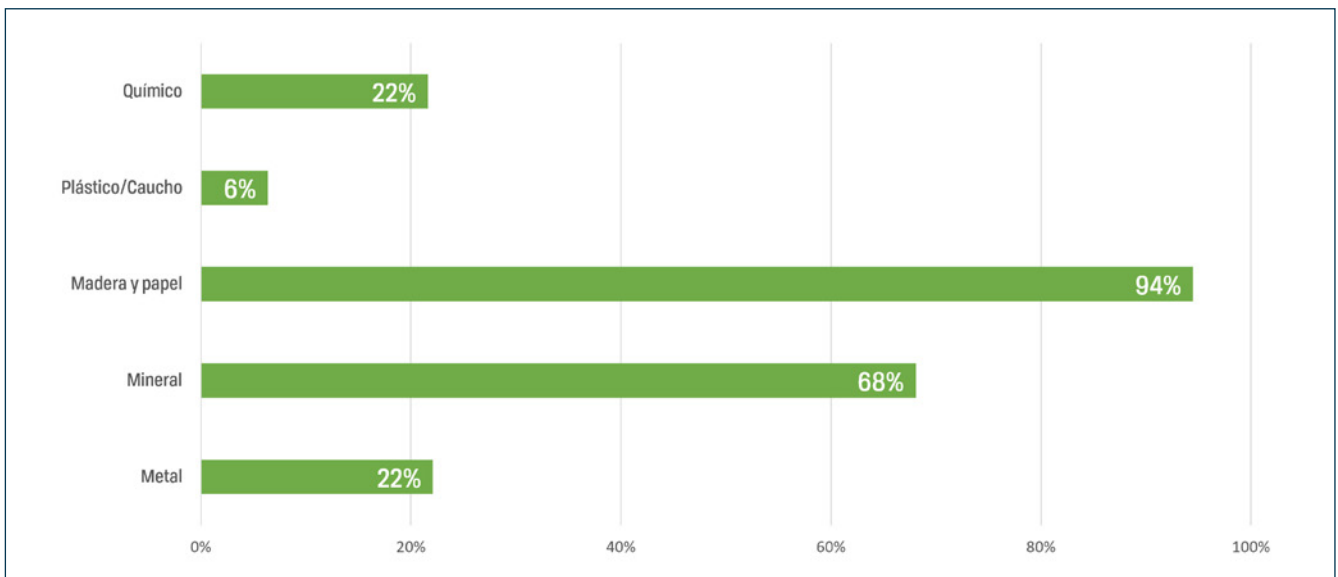


De los grandes flujos de corrientes de materiales en Euskadi, los únicos con extracción doméstica son los materiales de origen mineral (canteras propias) y los de madera y papel (de origen forestal). En ambos casos el nivel de autosuficiencia de los materiales es elevado, aunque dispongan de cantidades relevantes de importaciones y exportaciones, que prácticamente se compensan mutuamente. En el caso de la madera y el papel, la autosuficiencia es casi completa, aunque hay

dificultades en la declaración de ciertos lotes como materia prima o procesados mínimamente.

Sin embargo, los sectores sin extracción propia presentan una menor autosuficiencia; en el caso del metal y del sector químico, determinadas corrientes de residuos internos ayudan a mejorar el valor. No así en el plástico/caucho, donde no existe extracción doméstica y el porcentaje de reciclaje interno es muy escaso.

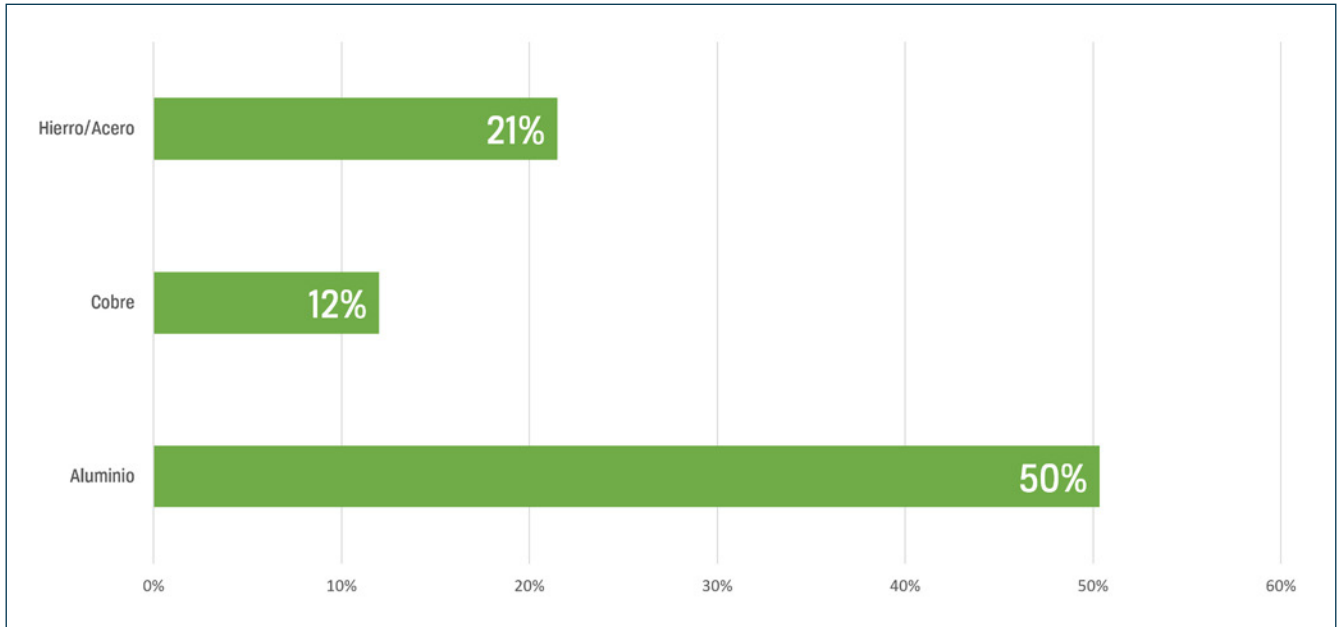
**FIGURA 4.**  
**Comparativa del nivel de autosuficiencia de las materias primas evaluadas**



No obstante, esta metodología combinada con un análisis más exhaustivo de los diferentes sectores, cuando es posible, ayuda a precisar mejor la tasa de autosuficiencia en materiales más concretos. En el caso de los metales, esto ha sido posible

utilizando los datos de las declaraciones de residuos y entrevistas de contraste con el sector, que han permitido una primera determinación de la autosuficiencia en las tres principales corrientes metálicas de Euskadi.

**FIGURA 5.**  
**Nivel de autosuficiencia desglosado por tipo de metal. %**



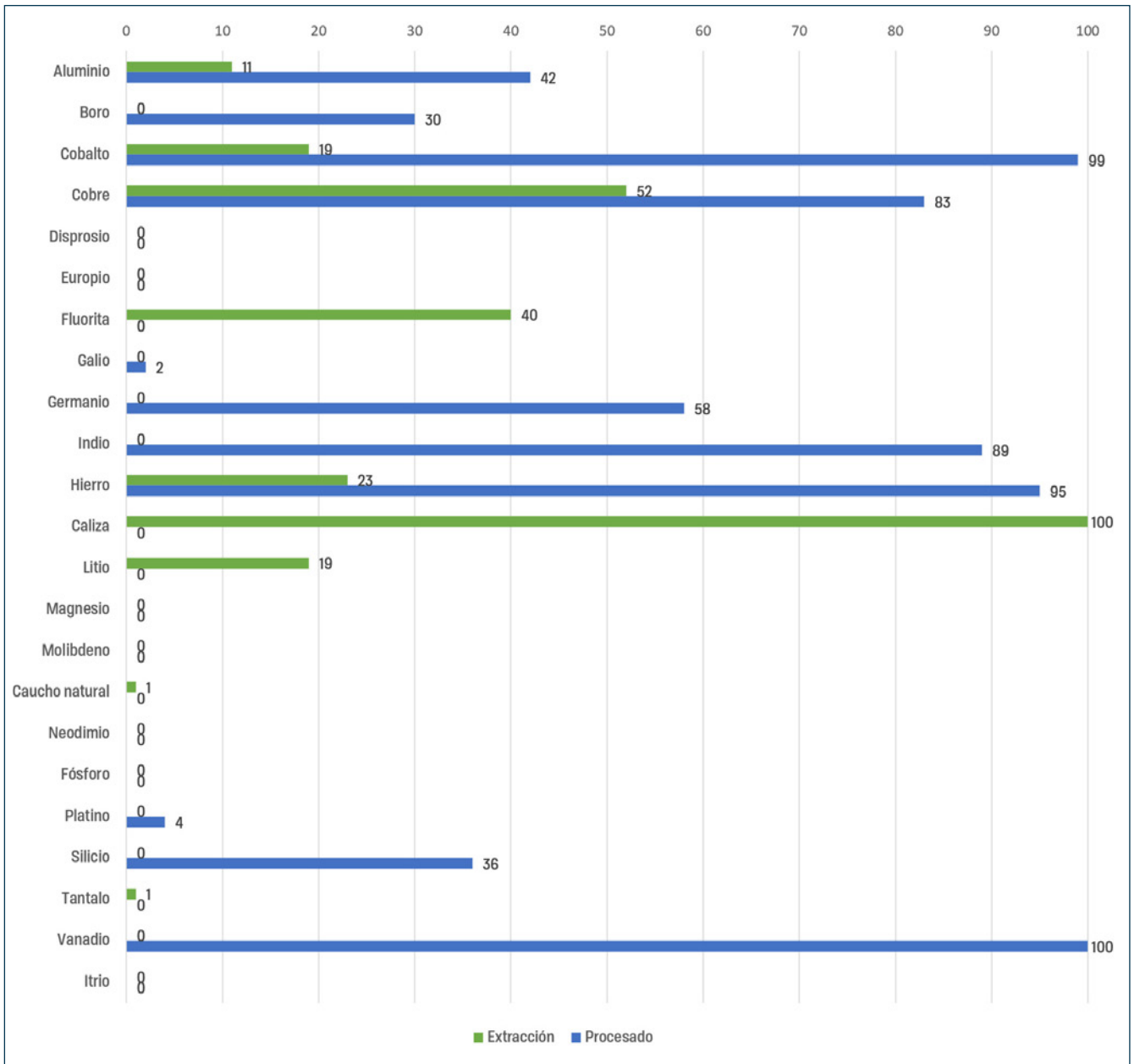
En la Figura 6 puede observarse la escasa autosuficiencia del sector siderúrgico, que es fuertemente dependiente de las materias primas de exportación. La situación es peor para el cobre, cuyas cantidades de reciclaje interno son escasas, y que recibe tanto los residuos para ser tratados en Euskadi como Cu electrolítico de primera calidad para obtener productos manufacturados, pero sin relación entre ambas partes de la cadena de valor. En el caso del Al, se produce una autosuficiencia mayor, similar a la de la propia UE, debido a la importancia del reciclaje interno de este metal.

Al y Cu son las dos materias primas críticas principales (en volumen) establecidas por la Comisión Europea, pero lógicamente los resultados a nivel europeo pueden ser muy diferentes. Así, en el caso del cobre y a diferencia de Euskadi, la UE es en gran medida autosuficiente. Por otro lado, esta autosufi-

ciencia es también relevante para la piedra caliza o la mayoría de los minerales no metálicos, como sucede en Euskadi.

En sus estudios de autosuficiencia, la UE distingue fases de extracción y de transformación para las materias primas críticas. En la fase de extracción, para una serie de materiales a granel (como el aluminio, el cobre o el hierro, para los que no existe extracción en Euskadi), la autosuficiencia de la UE varía entre el 11 % y el 52 %. En el caso de algunos de estos materiales, la autosuficiencia de la UE en la fase de transformación se sitúa entre el 50 % y el 100 %. En el caso de la fluorita y el indio, la UE es autosuficiente al 100 % en la fase de transformación, y casi al 95 % en el caso del hierro (nótese la relevante diferencia con Euskadi, tan dependiente de materiales exteriores en el sector).

**FIGURA 6.**  
**Tasa de autosuficiencia en el procesado para una selección de materias primas en la UE (2022).**



Para la mayoría de las materias primas críticas, existe un importante riesgo de suministro vinculado a riesgos geopolíticos en los países de origen y el suministro proveniente del reciclaje de estos materiales es relativamente bajo en comparación con la demanda total. Esto se debe principalmente a que la extracción primaria a menudo es más económica que el reciclaje, ya que estos materiales se usan en cantidades muy pequeñas (lo que hace que la recolección y la separación sean costosas) y/o porque a menudo es difícil reciclar estos materiales en un grado de pureza suficiente.

**FUENTES DE INFORMACIÓN**

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2023) 36 final.
- Reglamento (UE) 2024/1252 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de abril de 2024 por el que se establece un marco para garantizar un suministro seguro y sostenible de materias primas fundamentales
- Eurostat, EU self-sufficiency for raw materials (cei\_GSR020).
- DERA, German Mineral Resources Agency.
- Materiales críticos en la industria del País Vasco. Fabricación Verde en el País Vasco.
- Análisis de flujos de materiales en Euskadi. Ihobe, 2025
- Programa Marco Ambiental 2030. Ihobe, 2023.
- Datos agregados de residuos. Gobierno Vasco.

## 2. Compra Pública Verde

### DEFINICIÓN

La **Compra Pública Verde (CPV)** se define por la UE como “un proceso mediante el que autoridades públicas y semipúblicas deciden adquirir productos, servicios, obras y contratos en los sectores especiales<sup>6</sup> con un impacto ambiental reducido durante su ciclo de vida en comparación con los productos, servicios, obras y contratos en los sectores especiales con la misma utilidad básica que se adquirirían en su lugar” (COM (2008) 400 final). Adquirir de una manera ambientalmente amigable implica mirar más allá de las necesidades a corto plazo, teniendo en cuenta los impactos a largo plazo de cada compra.

La Compra Pública Circular es un enfoque de la compra verde que reconoce el papel que las autoridades públicas pueden jugar apoyando la transición hacia una economía circular. La Compra Circular puede definirse como el proceso por el que las autoridades públicas compran bienes, servicios y obras que buscan contribuir a ciclos cerrados de energía y materiales dentro de las cadenas de suministro, mientras minimizan y, en el mejor de los casos, evitan impactos ambientales negativos y la creación de residuos a lo largo de todo su ciclo de vida.

El **indicador de Compra Pública Verde** mide la proporción de contrataciones públicas por encima de los umbrales<sup>7</sup> de

la UE, en cantidad y valor, que incluyen elementos ambientales. En los formularios que deben completarse para todas las licitaciones por encima de los umbrales de valor de la UE, las autoridades públicas pueden marcar ‘sí’ o ‘no’ para indicar si en los documentos de licitación una ‘especificación técnica, criterio de adjudicación o condición de ejecución del contrato tiene como objetivo reducir el impacto ambiental de la adquisición’.

En la actualidad, la metodología oficial está en desarrollo metodológico por Eurostat. En 2024, el JRC publicó el documento “*Sustainable public procurement: current status and environmental impacts*” donde se revisó, entre otros, el estado actual del indicador, así como la información disponible. Así, se observa que muy pocos Estados miembros cuentan con la información necesaria, lo que también se debe al elevado número de autoridades encargadas de las compras y la falta de una definición universalmente aceptada de lo que constituye la contratación pública ecológica para bienes, servicios y obras específicas. Se han realizado diversos estudios en los últimos años, en parte basados en encuestas y búsquedas de palabras clave en las licitaciones; todos los cuales proporcionan solo evidencia anecdótica de cuánta CPV se está haciendo.

### RELEVANCIA

La contratación pública representa una gran proporción del consumo europeo (casi el 14 % del PIB de la UE). Por lo tanto, puede desempeñar un papel clave en la economía circular. El indicador es relevante para alcanzar el ODS 12.7. *Promover prácticas de contratación pública que sean sostenibles, de acuerdo con las políticas y prioridades nacionales.*

En diciembre de 2021, el Gobierno Vasco presentó el *Programa*

*de Compra y Contratación Verde de Euskadi 2030* (Gobierno Vasco, 2021), elaborado conjuntamente por los Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente, y de Economía y Hacienda, con la participación de entidades públicas y privadas, en el que se fija como objetivo que el 75 % de las contrataciones y compras con mayor impacto ambiental que realicen las administraciones públicas vascas se haga con criterios sostenibles para el final de la década.

### DATOS Y CIFRAS

En Euskadi, 159 entidades han introducido criterios ambientales en las contrataciones realizadas en 2022. En 2018, fueron 213 entidades. Pese a este aparente descenso, si se tiene en cuenta el número de licitaciones, en 2022 ascienden a 2.281, continuando con la tendencia creciente que venía

observándose en paneles anteriores. Concretamente, esto supone un aumento del 145 % respecto al 2018, y un 197 % respecto a 2015. En cuanto al volumen económico que estas representan, las realizadas en 2022 (1085 millones de €) superan en un 205% a las relativas a 2018 (356 millones de €).

6. Sectores del agua, de la energía, de los transportes y de los servicios postales

7. Es obligatorio abrir la contratación a todas las empresas de la UE si el importe de la contratación pública supera los umbrales disponibles en: [https://single-market-economy.ec.europa.eu/single-market/public-procurement/legal-rules-and-implementation/thresholds\\_en](https://single-market-economy.ec.europa.eu/single-market/public-procurement/legal-rules-and-implementation/thresholds_en)

TABLA 4.

**N.º de entidades que introducen criterios ambientales en contrataciones, n.º de licitaciones con criterios ambientales, e importe total de estas (M€) en Euskadi**

CONTRATACIÓN PÚBLICA VERDE EUSKADI	2015	2018	2022
N.º de entidades que han metido criterios ambientales	34	213	159
N.º de licitaciones con criterios ambientales incorporados	767	931	2.281
Importe total de las licitaciones con criterios ambientales (M€)	77	356	1.085

El incremento analizado adquiere mayor relevancia conocidos los significativamente menores registros de 2015, año en el que incluso se tenían en consideración contratos menores. Sin embargo, esta diferencia en la metodología de medición hace que se reduzca la comparabilidad de los datos 2015 respecto a la información más actualizada. Hay que tener en cuenta que estos resultados son relativos ya que la plataforma de Euskadi no engloba todo el sector público vasco. Algunas entidades públicas no están en el perfil del contratante de Euskadi por usar sus propias plataformas de contratación electrónica o la plataforma estatal; y otros entes públicos usan gestores de expedientes para intro-

ducir la información en la plataforma que no están adaptados para identificar si la licitación incluye o no criterios ambientales. Por todo ello, ciertas licitaciones ambientalizadas no aparecen reflejadas en los resultados.

A nivel UE, a falta de información actualizada del conjunto de la UE (27), los datos relativos a 10 Estados miembros (UE (10)) indican que en 2015 el 14 % en cantidad (8.702 licitaciones) y el 25 % en volumen económico (64.810 millones de €) de las contrataciones de productos y servicios priorizados respondieron a Compra Pública Verde (Tabla 5).

TABLA 5.

**Comparativa entre Euskadi, España, Alemania y UE, de la proporción de Compra Pública Verde (CPV) de 2015, en cantidad (n.º) y valor (M€)**

	CANTIDAD: N.º DE CONTRATACIONES			VALOR: VOLUMEN ECONÓMICO (M€)		
	Contrataciones de productos y servicios priorizados	Contrataciones de CPV de productos y servicios priorizados	% de CPV sobre el total de contrataciones	Contrataciones de productos y servicios priorizados	Contrataciones de CPV de productos y servicios priorizados	% del volumen económico de CPV sobre el total del volumen económico
UE (28) <sup>8</sup>				INDICADOR EN PROCESO DE DESARROLLO A NIVEL UE		
UE (10) <sup>9</sup>	61.852	8.702	<b>14%</b>	263.921	64.810	<b>25%</b>
Alemania				INDICADOR EN PROCESO DE DESARROLLO A NIVEL UE		
España	6.115	517	<b>8%</b>	19.636	3.518	<b>18%</b>
Euskadi*	2.665	767	<b>29% (8%)</b>	127	77	<b>61% (28%)</b>

\*NOTA: en el caso de Euskadi, los porcentajes en negrita se refieren a la proporción de contrataciones de CPV frente al total de contrataciones susceptibles de ser ambientalizadas, mientras que los porcentajes entre paréntesis son relativos a la proporción de contrataciones de CPV frente al total de contrataciones públicas realizadas.

8. El indicador referente a Compra Pública Verde de la UE y sus Estados miembros está en proceso de desarrollo.

9. El estudio Strategic use of public procurement in promoting green, social and innovation policies de la Comisión Europea aporta datos acerca de la proporción de

Compra Pública Verde. El alcance geográfico del estudio abarca 10 países de la UE: Austria, Eslovaquia, España, Francia, Letonia, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido y Suecia

INDICADOR	2022	RESPECTO 2018	RESPECTO AÑO BASE	AÑO BASE
2. Compra pública verde	2.281 contrataciones	+145 %	+197 %	2015

### FUENTES DE INFORMACIÓN

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.
- Public procurement for a better environment. COM (2008) 400 final.
- Study on “Strategic use of public procurement in promoting green, social and innovation policies”. Comisión Europea, 2015.
- Contratación Pública Verde en Euskadi. Gobierno Vasco, 2022.
- Sustainable public procurement: current status and environmental impacts, JRC, 2024.

## 3. Generación de residuos

### 3.a. Generación de residuos municipales per cápita

#### DEFINICIÓN

Los residuos municipales son producidos principalmente por los hogares, aunque se incluyen también residuos similares de fuentes como el comercio, las oficinas y las instituciones públicas. La cantidad de residuos municipales generados consiste en residuos recolectados por o en nombre de las autoridades municipales y eliminados a través del sistema de manejo de residuos. Los residuos de la agricultura y de las industrias no están incluidos.

El **indicador de generación de residuos municipales** se define como la cantidad de residuos municipales generados por habitante.

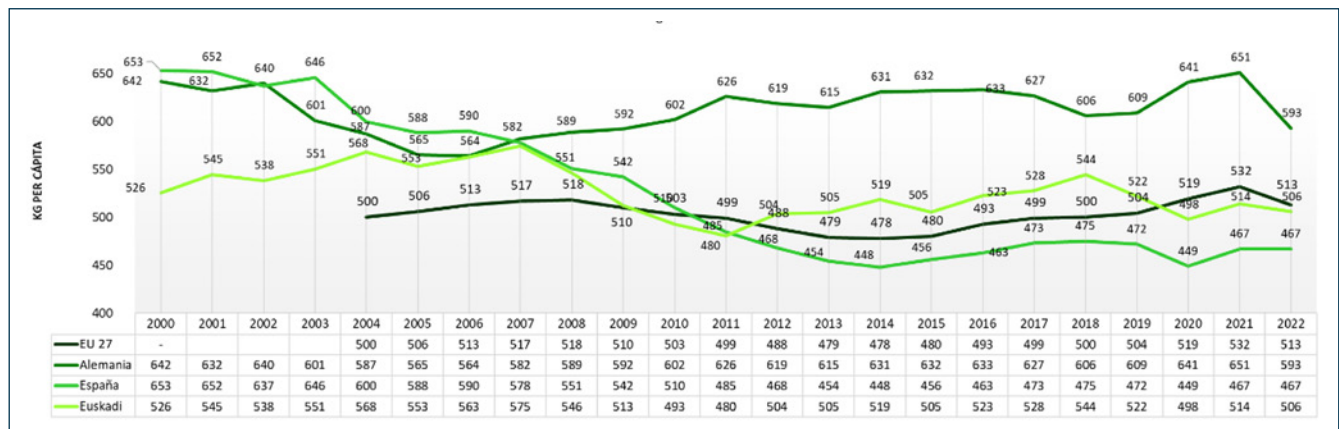
#### RELEVANCIA

El *Plan de Acción de la Economía Circular*, que considera el residuo como un recurso, marca como clave la minimización de la generación de residuos y la gestión de estos. En este sentido, y a pesar de que los residuos municipales solo representen aproximadamente el 10% en peso del total de residuos generados o aproximadamente el 30% de la cantidad generada de residuos excluyendo los principales residuos mineros, el seguimiento de su evolución puede proporcionar una visión general de los cambios en los patrones de consumo, de la efectividad de políticas de prevención de residuos y de en qué lugares las acciones y la participación de los ciudadanos son más relevantes.

#### DATOS Y CIFRAS

FIGURA 7.

#### Generación de residuos municipales (kg per cápita)



En 2022, cada ciudadano de Euskadi genera un promedio de 506 kg de residuos municipales, frente al máximo de 582 kg generados en 2007 (-12 %). En términos absolutos, los 1,11 Mt de residuos municipales generados en Euskadi en 2022 suponen una reducción del 10 % respecto a los 1,22 Mt de 2007. Esta aparente tendencia a la baja, sin embargo, encuentra un punto de inflexión en 2011, año en el que, coincidiendo

con el comienzo de la recuperación de la crisis financiera, empieza a incrementarse la generación de residuos municipales hasta 2018, donde vuelve a empezar a observarse una tendencia decreciente. Desde entonces, los residuos municipales generados suponen un 7 % menos por habitante respecto a los 544 kg/cap observados en 2018.

La generación de residuos municipales varía considerablemente entre Euskadi y España y Alemania, donde en 2022 se generan 467 y 593 kg per cápita, respectivamente. En el mismo año, la generación de residuos municipales a nivel UE se cifra en 513 kg por habitante. Las diferencias encontradas se deben en parte a los patrones de consumo, y, en parte, influyen factores como el grado de implantación de políticas de prevención, reutilización y reciclaje, así como las especificidades metodológicas en la contabilización de los residuos municipales —por ejemplo, la inclusión o exclusión de fracciones comerciales o industriales asimilables a domésticas—, lo que dificulta la plena comparabilidad entre regiones.

INDICADOR	2022	RESPECTO 2018	RESPECTO AÑO BASE	AÑO BASE
<b>3a. Generación de residuos municipales per cápita</b>	506 kg/cap	- 7,0 %	- 3,8 %	2000

### FUENTES DE INFORMACIÓN

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.
- Eurostat, Municipal waste by waste operations.
- Ingurumena, Estadística de residuos sólidos urbanos.
- Histórico de residuos urbanos (090218) en Euskadi. Gobierno Vasco, 2022.

## 3.b. Generación de residuos por unidad de PIB, excluyendo los principales residuos mineros

### DEFINICIÓN

El **indicador de generación de residuos por unidad de PIB**<sup>10</sup> se define como el total de los residuos generados en un país, excluyendo los principales residuos mineros, por unidad de PIB en miles de euros. La exclusión de estos residuos aumenta la comparabilidad entre los países ya que los residuos generados/tratados están constituidos principalmente por desechos minerales procedentes de la construcción / demolición y las actividades mineras<sup>11</sup>, y este último varía ampliamente en importancia entre los diferentes países de la UE.

### RELEVANCIA

En el Plan de Acción de Economía Circular, el residuo se considera como un recurso y su análisis y gestión juega un papel central. En este sentido, las estadísticas de residuos en las que

se excluyen los principales residuos mineros actúan como un indicador más preciso que aquellas referidas al total de los residuos y sirven para mostrar las tendencias en la generación y en el tratamiento de residuos totales.

En la economía circular, la generación de residuos se desacopla del crecimiento del PIB, es decir, los residuos generados aumentan a menos velocidad que el PIB (desacoplamiento relativo) o disminuyen incluso cuando la economía está creciendo (desacoplamiento absoluto). La comparación de los residuos generados en función del PIB refleja la intensidad de la actividad económica, desde el punto de vista de los residuos, y proporciona una medida de su "ecoeficiencia". Así, cuanto menor es el valor, mejor es el rendimiento.

10. El Producto Interior Bruto (PIB) es la medida más común del tamaño de una economía: incluye el valor total de mercado de todos los bienes y servicios producidos dentro de un país en un año.

11. Casi dos tercios (64% o 3,2 toneladas per cápita) de los residuos totales generados en la UE (28) en 2014 corresponden a los principales desechos minerales. En algunos Estados miembros de la UE, con actividades extractivas mineras relativamente importantes y/o actividades de construcción y demolición, los residuos de los minerales principales representaron el 85% o más de todos los residuos generados. En otros, representaron menos del 20%.

**DATOS Y CIFRAS**

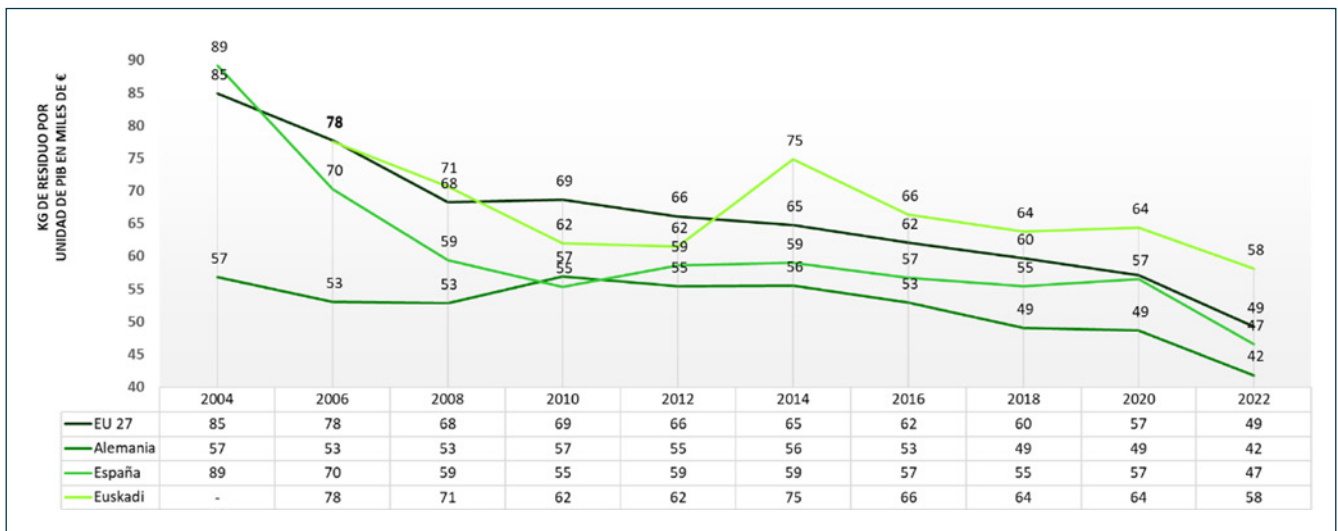
En los sistemas estadísticos nacionales y europeos, el Producto Interior Bruto (PIB) en términos reales se expresa a precios constantes de un año base, que se actualiza periódicamente para reflejar mejor la estructura económica actual y los cambios en los patrones de precios y producción. En el panel anterior se empleó el PIB con base en 2015 para Euskadi, lo que implicaba valorar todos los años anteriores y posteriores en términos de los precios de ese año. Sin embargo, con la reciente actualización a precios constantes de 2022, las series históricas han sido revisadas para mantener la coherencia metodológica, lo que puede dar lugar a variaciones en los valores absolutos del PIB de años pasados. Esta revisión no indica un cambio real en la actividad económica de esos años.

En 2022, en Euskadi se han generado 58 kg de residuos (excluidos los principales residuos minerales) por cada mil euros de PIB. La serie comienza en 2006 con una generación de residuos por cada mil euros de PIB de 78 kg y, si bien el

año 2014 representa un repunte que alcanza los 75 kg, la generación en el resto de los años ronda los 60 kg, haciendo que el balance del periodo 2006-2022 trace una disminución de la generación de residuos por cada mil euros de PIB del 25,5 %, consecuentemente, mejore la ecoeficiencia de la actividad económica vasca.

En la UE y en España también se repite esta tendencia decreciente, disminuyendo la generación de residuos por PIB en 2022 hasta los 49 y 47 kg por cada mil euros de PIB, respectivamente. En el caso de Alemania, si bien es cierto que la cantidad de residuos generados por PIB se mantiene relativamente constante a lo largo de todo el periodo 2004-2022 en torno a 53 kg de residuo por cada mil euros de PIB, también lo es que desde 2010 muestra un descenso ininterrumpido que ha hecho que la generación haya descendido desde los 55 kg de 2010 hasta los 42 kg de 2022 (-27 %) (Figura 8).

**FIGURA 8.**  
**Generación de residuos por unidad de PIB (miles de €)**



INDICADOR	2022	RESPECTO 2018	RESPECTO AÑO BASE	AÑO BASE
<b>3b. Generación de residuos por unidad de PIB, excluyendo los principales residuos minerales</b>	58 kg/miles €	- 1,5 %	- 25,5 %	2006

**FUENTES DE INFORMACIÓN**

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.
- Eurostat, Generation of waste by waste category, hazardousness and NACE Rev. 2 activity.
- Eurostat, Generation of waste excluding major mineral wastes per GDP unit (cei\_pc032).
- Ingurumena, Inventarios y estadísticas de residuos.
- Eustat, PIB y su distribución.

## 3.c. Generación de residuos por unidad de CDM, excluyendo los principales residuos mineros

### DEFINICIÓN

El **indicador de generación de residuos por unidad de CDM**<sup>12</sup> se define como el total de los residuos generados en un país, excluyendo los principales residuos mineros, por unidad de CDM. La exclusión de estos residuos aumenta la comparabilidad entre los países ya que los residuos generados/tratados están constituidos principalmente por desechos minerales procedentes de la construcción/demolición y las actividades mineras, y este último varía ampliamente en importancia entre los diferentes países de la UE.

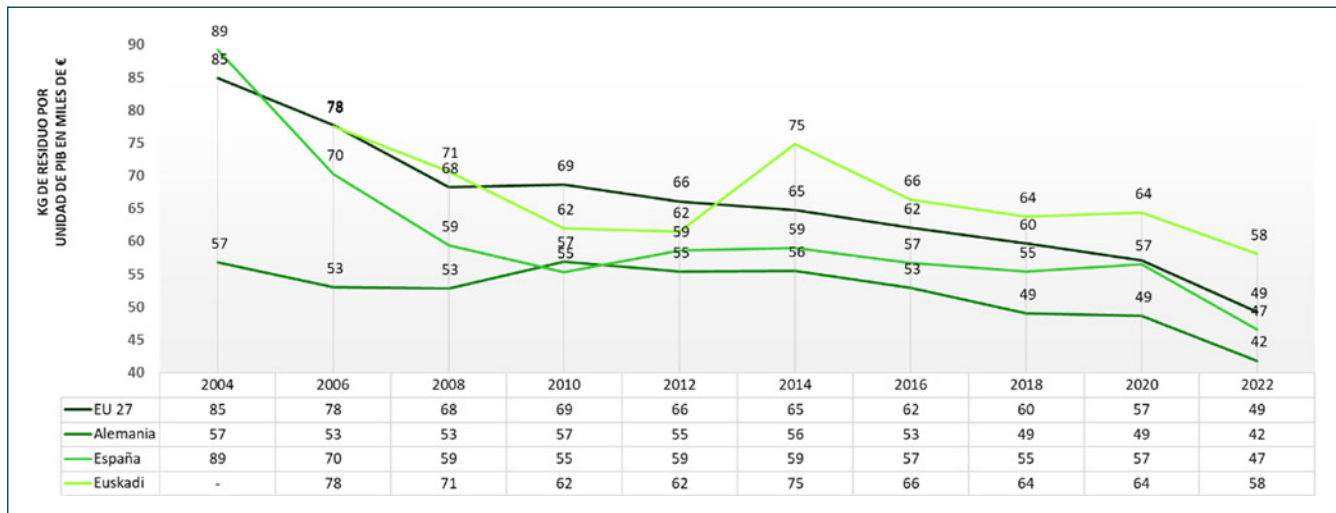
### RELEVANCIA

Este indicador da una idea de la eficiencia del consumo de materiales, comparando las toneladas de residuos generados con

el consumo doméstico de materiales. Así, cuanto menor es el valor de la relación, mejor es el rendimiento. Para la comparación entre países y a lo largo del tiempo, la principal ventaja del indicador es que se ve menos afectado por diferencias en la estructura productiva de las diferentes economías. Sin embargo, puede no ser muy significativo sin otros indicadores de contexto y está fuertemente influenciado por el componente mineral no metálico del CDM. La utilización del CDM, que no incluye los flujos ocultos<sup>13</sup> previos relacionados con las importaciones y exportaciones de materias primas y productos, proporciona una evaluación del nivel absoluto de uso de los recursos y permite distinguir el consumo impulsado por la demanda interna del consumo impulsado por el mercado de exportación.

### DATOS Y CIFRAS

**FIGURA 9.**  
**Generación de residuos por unidad de CDM (kg/100 de CDM)**



Se observa una tendencia creciente en la generación de residuos por unidad de CDM, si bien esta es más significativa en Euskadi. Desde el 2006, la generación de residuos por unidad de CDM ha aumentado un 93 % de 11,4 a 22,0 kg de residuos por cada 100 kg de CDM. El año 2014 aparece como un punto de inflexión a partir del que parece incrementarse

la eficiencia del consumo de materiales, y como resultado de ello, en 2018 se registra un descenso del 32 % respecto a los 25,6 kg de 2014. Analizando los datos brutos, esto es consecuencia de un descenso de la generación de desechos de en torno al 1,6 % y un incremento del CDM del 45 %. En 2022, el CDM decrece un 20 % respecto a 2018, mientras que la

12. El Consumo Doméstico Material (CDM) mide la cantidad total de materiales utilizados directamente por una economía y se define como la cantidad anual de materias primas extraídas del territorio, más todas las importaciones físicas y menos todas las exportaciones físicas.

13. Flujos Ocultos o mochilas ecológicas engloban los materiales que han sido desplazados del medio natural, pero que no entran directamente en la economía por no tener un valor económico (erosión en la agricultura, etc.).

generación de residuos aumenta un 1,8 %, resultando en un incremento total del 26,7 % de la intensidad del indicador.

En España, que se halla una tendencia similar con un máximo entre 2014 y 2016; se pasa de una generación de 8,4 kg de residuos (excluidos los principales residuos minerales)

por 100 kg de CDM en 2006 a otra de 15,8 en 2020 (+ 96 %). Los datos de generación de residuos por unidad de CDM de Alemania y el conjunto de la UE también muestran una tendencia creciente, pero son más estables para el periodo 2006-2022, experimentándose incrementos del 43,8 % y 15,5 %, respectivamente.

INDICADOR	2022	RESPECTO 2018	RESPECTO AÑO BASE	AÑO BASE
<b>3c. Generación de residuos por unidad de CDM, excluyendo los principales residuos minerales</b>	22,0 kg/100 kg CDM	+ 26,5 %	+ 93,1 %	2006

### FUENTES DE INFORMACIÓN

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.
- Eurostat, Generation of waste by waste category, hazardousness and NACE Rev. 2 activity (env\_wasgen).
- Eurostat, Material Flow accounts (env\_ac\_mfa).
- Ingurumena, Inventarios y estadísticas de residuos.
- Cálculo de los indicadores de flujos de materiales en la CAPV. Cálculos propios. Gobierno Vasco, 2022.

## 4. Residuos alimentarios

### DEFINICIÓN

El **indicador de residuos alimentarios** muestra la cantidad de residuos de comida generados por año en la producción, distribución y consumo de alimentos.

La metodología europea para definir la cantidad de residuos alimentarios en los países miembros es definida en la decisión delegada (UE) 2019/1597 de la Comisión y el formato de informe presente en la Decisión de Ejecución (UE) 2019/2000 de la Comisión. Los estados miembros estaban obligados a reportar datos sobre desperdicio de alimentos para el año de referencia 2020 antes del 30 de junio de 2022. Así, se entiende como residuo alimentario como la cantidad de residuos de comida generados anualmente e incluye las pérdidas a lo largo de la cadena de suministro de alimentos, desde las pérdidas posteriores a la producción hasta la etapa de distribución y consumo de alimentos.

### RELEVANCIA

Los residuos alimentarios son una preocupación creciente en Europa (se estima que representan alrededor del 20% de todos

los alimentos producidos), por lo que abordar el problema de la medición resulta necesario. Los residuos alimentarios en la Unión Europea generan un coste económico estimado en 132.000 millones de euros anuales y representan aproximadamente el 16% de las emisiones de gases de efecto invernadero del sistema alimentario de la UE (Consejo de la Unión Europea, 2025). Es por ello, por lo que el Plan de Acción de Economía Circular de la UE aborda el desperdicio de alimentos y la sostenibilidad del sistema alimentario.

El indicador es relevante para alcanzar el ODS 12.3. Para 2030, reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores; y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha. Además, la CE se ha comprometido a lograr este objetivo en el Plan de Acción de EC de 2015 (Comisión Europea, 2015), en la estrategia Farm to Fork de 2020 (European Commission, 2020c) y en el Nuevo Plan de Acción de EC (European Commission, 2020a).

### DATOS Y CIFRAS

En Euskadi, se observan niveles inferiores a los de la UE, con 111 kg per cápita y un total de 0,24 Mt de residuos alimentarios generados en 2022. Esta cantidad supone un descenso del 35 % respecto a datos de 2014 y una disminución del 41 % respecto a datos del 2018 (Tabla 6). Los valores asociados al desperdicio alimentario del año 2022 de Euskadi se han obtenido acorde a un diagnóstico basado en los criterios establecidos en la Decisión Delegada aprobada en 2019

por la Comisión Europea. Ante la aún carencia de datos en diferentes territorios de la Unión Europea que se hayan obtenido mediante los requisitos establecidos por la Decisión Delegada, la comparativa se ha realizado con el índice per cápita promedio que es referencia en la Comisión Europea para la Unión para el año 2022. Con esta metodología, el desperdicio alimentario per cápita calculado para la UE es de 173 kilos por persona y año.

TABLA 6.

**Comparativa entre Euskadi y UE de la generación de residuos alimentarios en cantidad total (Mt) y per cápita (kg per cápita)**

	2006		2016		2018		2020		2022	
	Mt	kg/cap	Mt	kg/cap	Mt	kg/cap	Mt	kg/cap	Mt	kg/cap
EU 27	89,3	181	-	-	-	-	57,1	127,7	76,7	173
Euskadi	-	-	0,37	172	0,41	186	0,40	181	0,24	111

INDICADOR	2022	RESPECTO 2018	RESPECTO AÑO BASE	AÑO BASE
4. Residuos alimentarios	111 kg/cap	- 41 %	- 35 %	2014

#### FUENTES DE INFORMACIÓN

- Desperdicio alimentario. Consejo de la Unión europea. 2025. Desperdicio de alimentos - Consilium <https://www.consilium.europa.eu/es/policias/food-waste/>.
- Análisis del desperdicio alimentario en la cadena agroalimentaria de Euskadi, 2022. Erika Fundazioa. Marzo 2023.
- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.
- Report on the proposal for a Directive amending Directive 2008/98/EC on waste. COM (2015) 0595 final.
- Food Use for Social Innovation by Optimising Waste Prevention Strategies. FUSIONS, 2014.
- Estimates of European food waste levels. FUSIONS, 2016.
- Preparatory study on food waste across EU 27. European Commission, 2010.
- Mapama, Estrategia "Más alimento, menos desperdicio".
- Eurostat, Population on 1 January (tps00001).
- Eustat, Población.
- Eurostat, Food waste and food waste prevention by NACE Rev. 2 activity - tonnes of fresh mass (env\_wasfw)

## 5. Tasas de reciclaje

### 5.a. Tasa de reciclaje de residuos municipales

#### DEFINICIÓN

El **indicador de tasa de reciclaje de residuos municipales** es la proporción de desechos municipales reciclados respecto del total generado. Los residuos municipales son principalmente los residuos generados por los hogares, aunque también incluyen residuos de fuentes similares en naturaleza y composición como el comercio, las oficinas y las instituciones públicas. Este último tipo de residuos municipales puede variar de un municipio a otro y de un país a otro, según el sistema local de gestión de residuos. Los residuos de la agricultura y de las industrias no están incluidos. Para las áreas no cubiertas por un esquema municipal de recolección de residuos, se estima la cantidad de residuos generados.

#### RELEVANCIA

El Plan de Acción de Economía Circular considera los residuos como recursos. Es por ello por lo que la gestión de los residuos

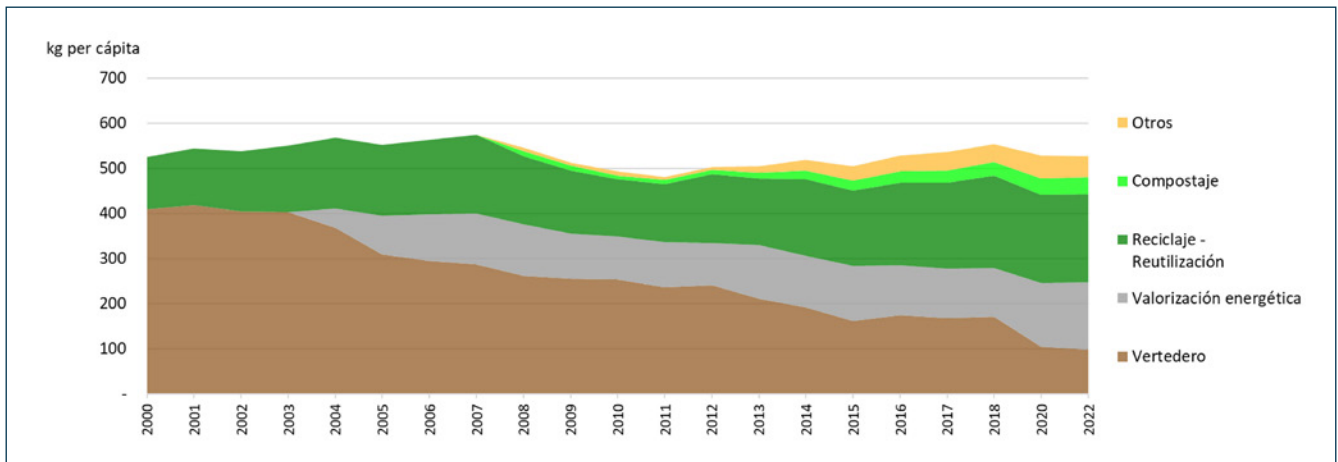
juega un papel central en la economía circular. La tasa de reciclaje de los residuos municipales indica la medida en la que los residuos de los consumidores finales son utilizados como recursos y proporciona una buena indicación de la calidad del sistema general de gestión de residuos. Los desechos municipales representan alrededor del 10 % del peso de los residuos totales generados en la UE (30 % cuando se excluyen los principales residuos minerales). Son de composición heterogénea, lo que hace que su buena gestión represente un desafío.

Este indicador respalda el seguimiento hacia los objetivos de reutilización y el reciclado establecidos por la Directiva (UE) 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre los residuos, por la que se establece una tasa de reutilización y reciclado objetivo del 55 % para 2025, del 60 % para 2030 y del 65 % para 2035.

#### DATOS Y CIFRAS

FIGURA 10.

**Residuos municipales en Euskadi por operación de tratamiento.**



La Figura 10 muestra la cantidad de residuos municipales generados en Euskadi y la composición por operación de tratamiento (vertedero, valorización energética, reciclaje y reutilización, compostaje y otros). Durante el periodo 2000-2022, la tasa de reciclaje- reutilización de basura municipal de Euskadi ha aumentado desde el 22 % hasta el 37 % del total tratado (este último equivalente a 195,5 kg per cápita) consolidando el reciclado como tratamiento principal. Sin embargo, no se han observado diferencias significativas desde las cifras de 2018,

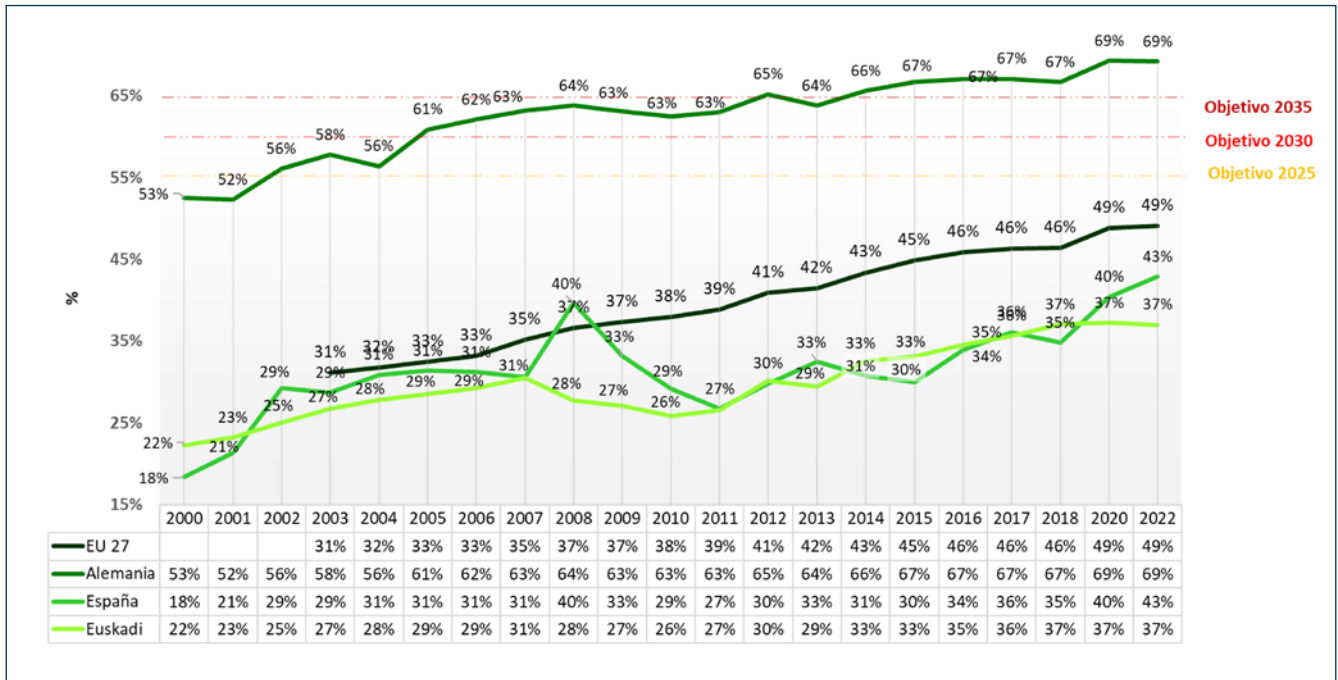
que ya mostraban una tasa del 37 %, todavía lejos del 55 % que se marca como objetivo para 2025.

A su vez, se observa una disminución significativa en la tasa destinada a vertedero (18,6 %), que se va acercando al objetivo fijado por la Directiva (UE) 2018/850 del Parlamento Europeo y del Consejo relativa al vertido de residuos, por la que se garantiza que para 2035 la cantidad de residuos municipales depositados en vertedero se reduzca al 10 %.

No obstante, esta reducción se debe principalmente al aumento de la valorización energética, que ha pasado de no ser una opción para el tratamiento de residuos a representar un 28 % del total en 2022, a un nivel muy similar de la tasa de reciclado.

Por último, operaciones de tratamiento como el compostaje, que comenzó a ser una alternativa en 2008, en 2022 abarca ya el tratamiento del 7 % del total de los residuos municipales.

**FIGURA 11.**  
**Tasa de reciclaje de residuos municipales (%)**



Tal y como muestra la Figura 11, durante el período 2000-2022, la tasa de reciclaje de residuos municipales de Euskadi ha aumentado casi 16 puntos porcentuales hasta alcanzar el 37% en 2022. En España, las tasas de los últimos años del periodo 2000-2022 son muy similares a las de Euskadi, con un ligero despunte a partir de 2020, y llegando a reciclarse en 2022 el 43% de los residuos municipales generados; en Alemania,

referente en economía circular y en la que en 2014 se alcanzó el objetivo de reciclado del 65% establecido para 2035, los datos de 2022 sobrepasan la tasa de reciclaje del 69%; y en el conjunto de la UE, la tendencia ligeramente ascendente de reciclaje sigue sin sobrepasar el 50% en 2022, alejándose del objetivo de llegar al 55% establecido para 2025.

INDICADOR	2022	RESPECTO 2018	RESPECTO AÑO BASE	AÑO BASE
<b>5.a. Tasa de reciclaje de residuos municipales</b>	37,0 %	- 1,0 pp	+ 14,8 pp	2000

**FUENTES DE INFORMACIÓN**

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.
- Directiva (UE) 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 relativa a residuos.
- Directiva (UE) 2018/850 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 relativa al vertido de residuos.
- Eurostat, Recycling rate of municipal waste (t2020\_rt120).
- Ingurumena, Estadística de residuos sólidos urbanos.
- Eustat, Población.

## 5.b. Tasa de reciclaje de todos los residuos, excluyendo los principales residuos mineros

### DEFINICIÓN

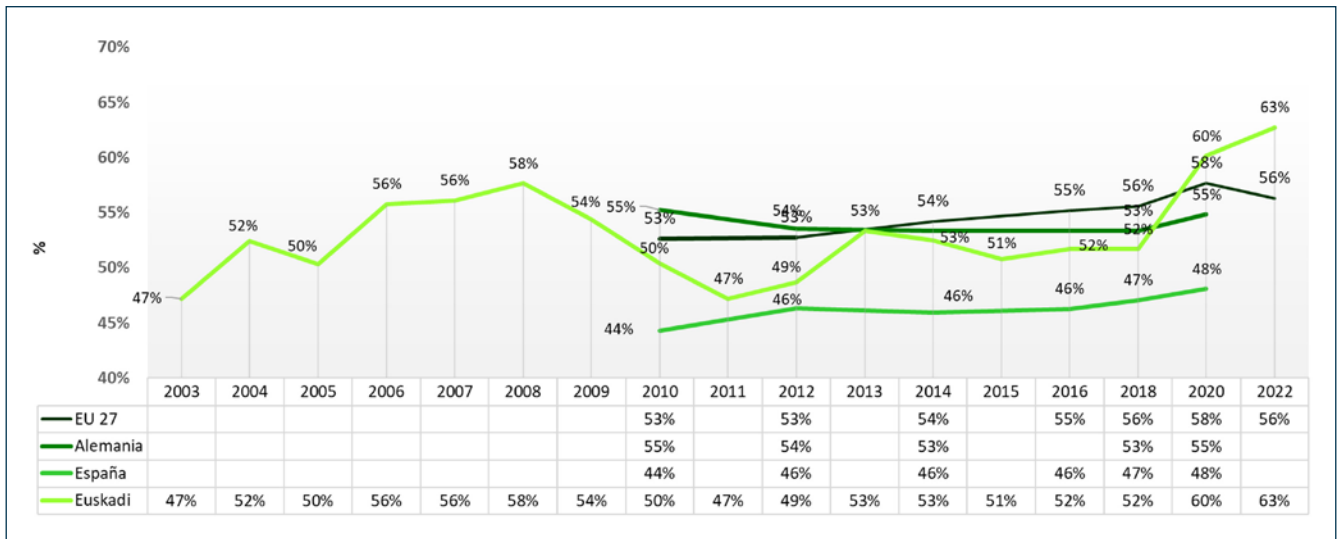
El **indicador de tasa de reciclaje de todos los residuos** se define como todo el material reciclado dividido entre todos los residuos generados en un país, excluidos los principales residuos mineros. Esta exclusión aumenta la comparabilidad entre los países ya que los residuos mineros representan grandes cantidades en algunos países y en algunas actividades económicas como la minería y la construcción. El reciclaje de residuos se define como cualquier operación de recuperación mediante la cual los residuos materiales se reprocesan en productos, materiales o sustancias ya sea para el propósito original o de otro tipo. Incluye el reprocesamiento de material orgánico, pero no incluye ni la recuperación de energía ni el reprocesamiento en materiales que se utilizarán como combustibles o para operaciones de relleno.

### RELEVANCIA

El Plan de Acción de Economía Circular considera los residuos como recursos. Es por ello por lo que la gestión de los residuos juega un papel central en la economía circular. El indicador de la tasa de reciclaje de todos los desechos (excluidos los principales residuos minerales) indica la medida en que los materiales de desecho clave se reincorporan a la economía y, a diferencia del indicador anterior en el que sólo se contabilizaban los residuos municipales provenientes del consumo final, agrega también la fase de producción. De esta manera, abarca las tendencias en el reciclaje de residuos derivados tanto del consumo como de la producción.

### DATOS Y CIFRAS

**FIGURA 12.**  
**Tasa de reciclaje de residuos respecto del total de residuos generados (%).**



En el periodo 2003-2018 la tasa de reciclaje de residuos de Euskadi (excluidos los principales residuos minerales), se mantiene relativamente constante ligeramente por encima del 50%. A partir del 2018, se observa una notable tendencia creciente que alcanza un nuevo máximo en 2022, con una tasa de reciclado del 63 %, superando los datos reportados para la UE (27) para este mismo año, que presenta

una ligera disminución respecto al dato anterior, pero sigue manteniéndose por encima del 50 %. Los datos de España y Alemania no están disponibles para 2022, pero el histórico demuestra una ligera tendencia ascendente con niveles similares al europeo en el caso de Alemania (55 %), y ligeramente inferiores para España (48 %)

INDICADOR	2022	RESPECTO 2018	RESPECTO AÑO BASE	AÑO BASE
<b>5b. Tasa de reciclaje de todos los residuos, excluyendo los principales residuos minerales</b>	62,7 %	+ 10,7 pp	+ 15,6 pp	2003

#### **FUENTES DE INFORMACIÓN**

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.
- Eurostat, Generation of waste by waste category, hazardousness and NACE Rev. 2 activity (env\_wasgen).
- Eurostat, Management of waste excluding major mineral waste, by waste operations (env\_wasoper).
- Ingurumena, Inventarios y estadísticas de residuos.

## 6. Tasas de reciclaje de flujos de residuos específicos

### 6.a. Tasa de reciclaje de envases en general

#### DEFINICIÓN

En este contexto, el término ‘envase’ hace referencia a todos los productos fabricados con cualquier material de cualquier naturaleza que se utilizan para la contención, protección, manipulación, entrega y presentación de mercancías, desde materias primas hasta productos procesados, desde el productor hasta el usuario o el consumidor. Esto incluye envases de venta, agrupación o transporte, tanto reutilizables como de un solo uso. Los artículos ‘no retornables’ utilizados para los mismos fines también se consideran envases. Los ejemplos recogidos en el Anexo I del Reglamento (UE) 2025/40 pueden emplearse para ilustrar qué productos recaen bajo la definición jurídica de ‘envase’, sustituyendo al Anexo I de la anterior Directiva 94/62/CE y aportando una guía más detallada para su aplicación práctica.

Los ‘residuos de envases’ hacen referencia a cualquier material de envasado cubierto por la definición de residuo en la Directiva 2008/98/CE, excluidos los residuos de producción.

El **indicador de tasa de reciclaje de envases**, a efectos del artículo 53 del Reglamento 2025/40, significa la cantidad total

de residuos de envases reciclados dividida por la cantidad total de envases generados como residuos.

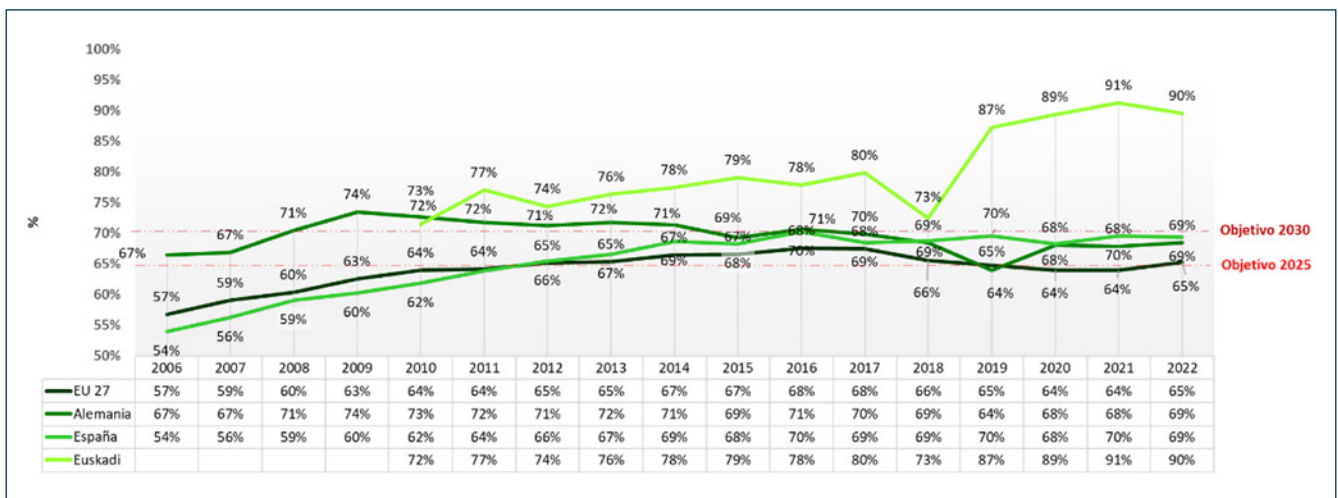
#### RELEVANCIA

Los residuos de envases son flujos de residuos que se ven afectados por el comportamiento de los consumidores y por los patrones de producción y distribución de los productores, y representan el 10,5% de los residuos generados en la UE (2022), excluidos los principales residuos minerales. Su composición homogénea, particularmente adecuada para el reciclaje, y que desde el Plan de Acción de Economía Circular los residuos sean considerados como recursos, hace que, del mismo modo que con el global de los residuos, la gestión de envases juegue un papel central en la economía circular.

Este indicador respalda el seguimiento hacia los objetivos específicos de reciclado de envases del 65 % para 2025 y del 70 % para 2030 establecido en el Reglamento (UE) 2025/40 del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de diciembre de 2024 relativa a los envases y residuos de envases.

#### DATOS Y CIFRAS

FIGURA 13.  
Tasa de reciclaje de residuos de envases (%)



Euskadi ha reciclado el 90 % de todos los residuos de envases en 2022, lo que supone un aumento de casi 20 puntos porcentuales en comparación con 2010 (72 %) y consoli-

da la tendencia al alza de los últimos años. España sigue manteniendo los niveles de reciclado de la última década, por encima del objetivo de 65 % marcado para 2025 desde

2012, pero sin llegar a alcanzar el 70 % marcado para 2030. Alemania logró rebasar el 70 % durante 7 años consecutivos (2007-2014) y, desde entonces, se ha mantenido a niveles similares. En el conjunto de la UE se ha reciclado el 65

% de todos los residuos de envases en 2022, lo que supone un aumento de 8 puntos porcentuales en comparación con 2006 (57 %) y cumpliendo el objetivo marcado para 2025 desde 2012.

INDICADOR	2022	RESPECTO 2018	RESPECTO AÑO BASE	AÑO BASE
<b>6.a. Tasa de reciclaje de envases en general</b>	89,6 %	+ 17,1 pp	+ 18,1 pp	2010

### FUENTES DE INFORMACIÓN

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.
- Eurostat, Recycling rate of packaging waste by type of packaging (cei\_wm020).
- Reglamento (UE) 2025/40 del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de diciembre de 2024 sobre los envases y residuos de envases.
- Ingurumena, Estadística de declaración de envases.

## 6.b. Tasa de reciclaje de todos los residuos, excluyendo los principales residuos mineros

### DEFINICIÓN

El **indicador de tasa de reciclaje de envases de plástico** es la relación entre el total de residuos de envases de plástico reciclado dividido por la cantidad total de residuos de envases de plástico generados. Muestra la proporción de residuos de envases de plástico recogidos que se recicla y se utiliza como recurso en el ciclo económico.

### RELEVANCIA

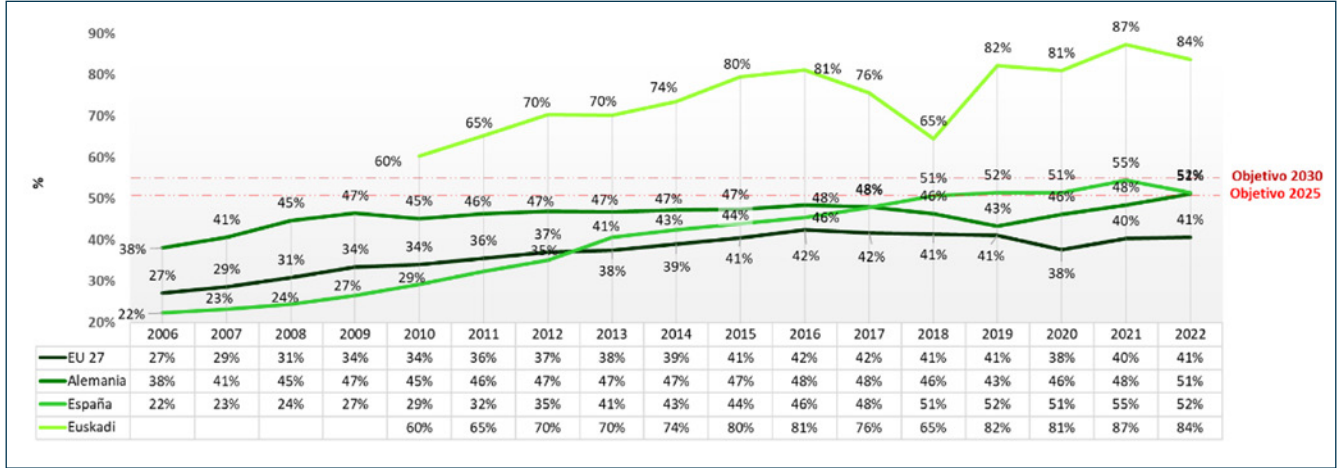
El aumento del reciclaje de plástico es esencial para la transición a una economía circular. El uso de plásticos en la UE ha crecido de forma constante, pero, a comienzos de siglo, menos

del 25 % de los residuos de plástico recogidos en España eran reciclados y aproximadamente el 50 % terminaba en vertederos. Además, grandes cantidades de plásticos, incluidos los envases, terminan en los océanos y son la causa principal de la basura marina.

Este indicador respalda el seguimiento hacia el objetivo de reciclado de envases de plástico del 50 % para 2025 y del 55 % para 2030 establecido en el Reglamento (UE) 2025/40 del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de diciembre de 2024 relativa a los envases y residuos de envases.

**DATOS Y CIFRAS**

**FIGURA 14.**  
**Tasa de reciclaje de residuos de envases de plástico (%)**



La tasa de reciclaje de envases de plástico en Euskadi ha aumentado del 60 % al 84 % entre 2010 y 2022, hallando su máximo en el 87 % del año anterior. En el periodo comprendido entre 2006 y 2022, España pasa del 22 % al 52 %, superando ligeramente tanto la tasa de la UE, que se cifra en 2022 en el 41 %, como la de Alemania, situada en el 51 %. Estos últimos territorios muestran un aumento de la tasa de reciclaje de envases de plástico ligero, manteniéndose

en unas tasas cercanas al 50 % en el caso de Alemania y cercanas al 40 % en el caso de Europa los últimos 15 años. Así, en 2022, a pesar del incremento generalizado de las tasas de reciclaje de envases de plástico, tan sólo Euskadi consigue alcanzar y superar los objetivos de reciclaje del 50 % y del 55 % fijados para 2025 y 2030, respectivamente, superando el 60 % desde 2010. España es el único otro territorio que logró alcanzar el 55 % en 2021.

INDICADOR	2022	RESPECTO 2018	RESPECTO AÑO BASE	AÑO BASE
<b>6.b. Tasa de reciclaje de envases de plástico</b>	83,7 %	+ 19,1 pp	+ 23,4 pp	2010

**FUENTES DE INFORMACIÓN**

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.
- Reglamento (UE) 2025/40 del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de diciembre de 2024 sobre los envases y residuos de envases.
- Eurostat, Recycling rate of packaging waste by type of packaging (cei\_wm020).
- Ingurumena, Estadística de declaración de envases.

## 6.c. Tasa de reciclaje de envases de madera

### DEFINICIÓN

El **indicador de tasa de reciclaje de envases de madera** es la relación entre el total de residuos de envases de madera reciclados y la cantidad total de residuos de envases de madera generados. Muestra la proporción de residuos de envases de madera recogidos que se recicla y se utiliza como recurso en el ciclo económico.

### RELEVANCIA

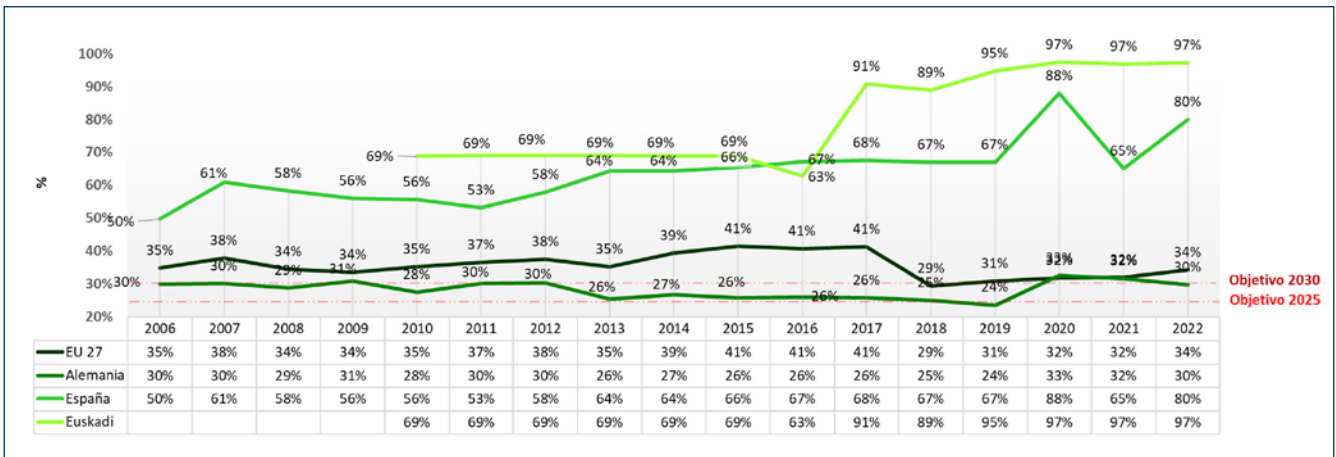
El concepto de economía circular promueve la jerarquía entre modelos de gestión de residuos: prevención en origen, preparación para la reutilización, reciclaje material, valorización energética y eliminación. El espíritu de esta jerarquía es promover la opción con el mejor resultado medioambiental. En el

caso de la madera, se debería fomentar el uso en cascada, según la jerarquía propuesta, con varios ciclos de reutilización y reciclaje. En el caso del embalaje de madera, la reutilización es a menudo una solución adecuada. No obstante, una vez que la reutilización ya no es posible, el reciclaje es la opción que mejor respalda la economía circular.

Este indicador respalda el seguimiento hacia el objetivo de reciclado de envases de madera del 25 % para 2025 y del 30 % para 2030 establecido en el Reglamento (UE) 2025/40 del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de diciembre de 2024 relativa a los envases y residuos de envases.

### DATOS Y CIFRAS

**FIGURA 15.**  
**Tasa de reciclaje de residuos de envases de madera (%)**



En Euskadi se observa una tendencia positiva desde 2016, alcanzando una tasa máxima del 97 % en 2022, similar a los datos registrados el último lustro. Destaca la tasa de 2017 que supone un incremento de 22 puntos porcentuales respecto al promedio del periodo 2010-2015, alcanzando el 91 % que se ha ido consolidando los años posteriores. Todo ello afianza el compromiso de Euskadi en dar una segunda vida a materiales como la madera, manteniéndose muy por encima del objetivo de preparación para la reutilización y el reciclado de envases de madera del 30 % fijado para 2030 por el Reglamento (UE) 2025/40 del Parlamento Europeo y Consejo del 19 de diciembre de 2024 relativa a los envases y residuos de envases.

Por su parte, España alcanza su máximo porcentaje de reciclado de envases de madera en 2020, cifrándose en un 88 %,

registro que se ve reducido un año más tarde en 20 puntos porcentuales. Esto podría deberse a la particularidad de dicho año debido a la pandemia de la COVID 19. No obstante, en 2022 se observa un nuevo aumento hasta alcanzar el 80 %, acercándose nuevamente al máximo registrado. En el conjunto de la UE en el periodo 2006-2017 la tasa de reutilización y el reciclaje de envases de madera se incrementó del 35 % al 41 %. Dicho incremento, sin embargo, se ha visto contrarrestado con la bajada experimentada en 2018, año en el que el reciclaje de residuos de envases de madera se limita al 29 %, quedándose por debajo de los objetivos marcados por primera vez desde que se mantiene el registro.

En el caso de Alemania, se mantiene la tendencia positiva observada desde 2019, consolidando la tasa de reciclaje por

encima de los objetivos marcados tanto para 2025 como 2023, lo cual responde, principalmente, a la utilización de estos residuos en procesos de recuperación de energía.

INDICADOR	2022	RESPECTO 2018	RESPECTO AÑO BASE	AÑO BASE
<b>6.c. Tasa de reciclaje de envases de madera</b>	97,3 %	+ 8,4 pp	+ 28,4 pp	2010

### FUENTES DE INFORMACIÓN

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.
- Reglamento (UE) 2025/40 del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de diciembre de 2024 sobre los envases y residuos de envases.
- Eurostat, Recycling rate of packaging waste by type of packaging (cei\_wm020).
- Ingurumena, Estadística de declaración de envases.

## 6.d. Tasa de reciclaje de RAEE

El enfoque metodológico empleado por el nuevo marco de seguimiento europeo difiere del empleado en paneles anteriores. Así, se han calculado los datos correspondientes al ámbito

europeo siguiendo la metodología descrita a continuación, con el fin de garantizar la comparabilidad entre territorios.

### DEFINICIÓN

El **indicador de tasa de reciclaje de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)**<sup>14</sup> se calcula multiplicando la 'tasa de recogida' establecida en la Directiva 2012/19/UE (modificada por la Directiva (UE) 2024/884) por la 'tasa de reutilización y reciclado' establecida en la misma Directiva.

La 'tasa de reutilización y reciclado', tal como se aborda en la Directiva 2012/19/UE y no se modifica en la Directiva 2024/844, mide únicamente la eficacia del proceso de tratamiento y, por lo tanto, no coincide con la 'tasa de reciclaje de los residuos electrónicos' que considera toda la cadena desde la comercialización, la recogida y el tratamiento.

### DÓNDE:

- '**Tasa de recogida**' es igual a los volúmenes recogidos de RAEE en el año de referencia dividido por la cantidad promedio de aparatos eléctricos y electrónicos (AEE<sup>15</sup>) comercializados en los tres años anteriores.
- '**Tasa de reutilización y reciclado**' se calcula dividiendo el peso de los RAEE que entran en la instalación de reciclado/preparación para reutilización por el peso de todos los RAEE recogidos por separado de conformidad con el artículo 11(2) de la Directiva 2012/19/UE, considerando que la cantidad total de RAEE recogidos se envía a las instalaciones de tratamiento/reciclaje.

El indicador se calcula en base a los datos sobre AEE comercializados, RAEE recogidos por separado y RAEE reciclados/preparados para su reutilización.

<sup>14</sup>. RAEE: equipo eléctrico o electrónico que constituye un residuo en el sentido del artículo 3, apartado 1, de la Directiva 2008/98/CE, incluyendo todos los componentes, subconjuntos y productos fungibles que forman parte del producto en el momento del descarte.

<sup>15</sup>. AEE: equipos que dependen de corrientes eléctricas o campos electromagnéticos para funcionar correctamente y equipos para la generación, transferencia y medición de tales corrientes y campos, diseñados para su uso con voltajes no superiores a 1.000 voltios para corriente alterna y 1.500 voltios para corriente continua.

**RELEVANCIA**

Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), que incluyen artículos como ordenadores fuera de uso, televisores, frigoríficos y teléfonos móviles, siguen constituyendo una de las corrientes de residuos de más rápido crecimiento en la Unión Europea.

En 2021, se generaron aproximadamente 13,7 Mt de RAEE en la UE, y las proyecciones actuales indican que esta cifra podría superar los 14 Mt en 2025. Aunque en términos de masa total los RAEE representan un volumen menor frente a otros flujos de residuos, destacan por su alto contenido de materias primas valiosas y críticas.

Los RAEE constituyen un flujo de residuos complejo que contiene cantidades significativas de materias primas valiosas y

críticas. Se estima que se pueden encontrar hasta 60 de los 118 elementos químicos de la tabla periódica en componentes electrónicos complejos, muchos de los cuales podrían recuperarse si bien, en la actualidad, sus niveles de reciclaje son muy bajos. Materias primas críticas como el galio, el germanio, el indio y el disprosio se utilizan predominantemente en AEE y su reciclado/recuperación es un área prioritaria del Plan de Acción de la UE para la Economía Circular. La Directiva 2012/19 (UE), en vigor desde el 14 de febrero de 2014, establece la preparación para los objetivos de reutilización y reciclado.

Ante este contexto, el indicador proporciona una medida de los RAEE reciclados y preparados para su reutilización teniendo en cuenta los aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) comercializados.

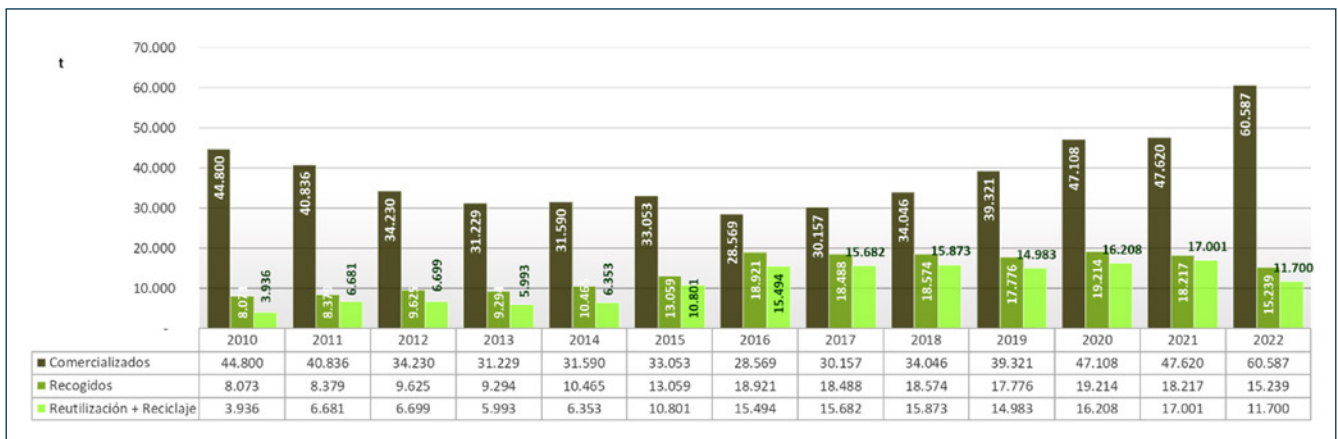
**DATOS Y CIFRAS**

La Figura 16 muestra los flujos de AEE y RAEE de Euskadi utilizados para la obtención de la tasa de reciclaje de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Durante el periodo 2010-2016, se observa una tendencia decreciente del número de toneladas de AEE comercializadas en Euskadi, que pasa de las 44.800 toneladas de 2010 a las 28.569 toneladas de 2016

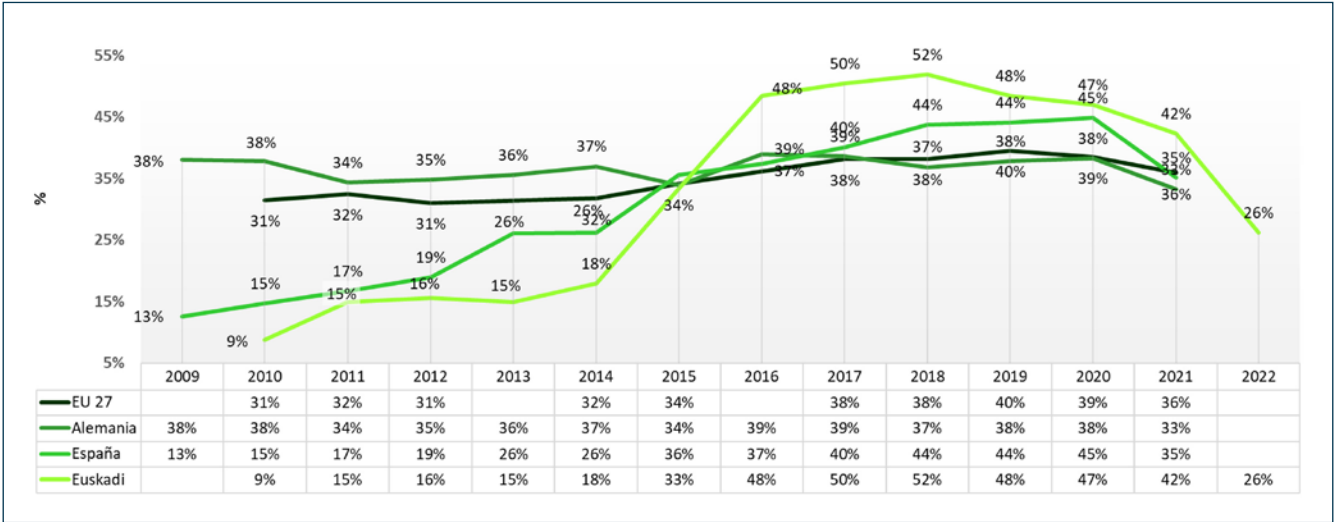
(-36 %). Lo años posteriores, sin embargo, muestran un repunte de la comercialización de AEE hasta las 60.587 toneladas de 2022 (+ 35 % respecto a 2016). Por su parte, el número de toneladas recogidas y recicladas o reutilizadas de RAEE en Euskadi durante el periodo 2010-2022 ha ascendido un 89 % y un 197 %, respectivamente.

FIGURA 16.

**Flujos de aparatos eléctrico y electrónico (AEE) comercializados y de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) recogidos y reutilizados o reciclados en la CAPV (toneladas)**



**FIGURA 17.**  
**Tasa de reciclaje de RAEE (%)**



En Euskadi la tasa de reciclaje de RAEE sufre un incremento del 9 % de 2010 al 52 % de 2018, año tras el cual esta tasa entra en una dinámica descendiente alcanzando el 26 %, a 16 puntos porcentuales del dato anterior. De 2016 a 2022, las tasas de reciclaje de RAEE vascas superaban a la alemana, española y a la del conjunto de la UE<sup>16</sup>, que, a faltas de los

datos para 2022, los últimos datos muestran una tendencia ligeramente descendiente similar a la observada en Euskadi durante esta misma época. Los últimos datos demuestran una tasa de reciclaje aproximada del 36 % en el conjunto de la UE, un 35 % en España, y un 33 % en Alemania, demostrando el amplio margen de mejora en todo el territorio europeo.

INDICADOR	2022	RESPECTO 2018	RESPECTO AÑO BASE	AÑO BASE
<b>6.d. Tasa de reciclaje de RAEE</b>	26,2 %	- 25,7 pp	+17,4 pp	2010

**FUENTES DE INFORMACIÓN**

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.
- Waste electrical and electronic equipment (WEEE) by waste management operations - open scope, 6 product categories (from 2018 onwards) (env\_waseleees).
- Ingurumena, Estadística de declaración de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

<sup>16</sup>. Indicador discontinuado (cei\_wm050), se ha calculado siguiendo la metodología empleada para Euskadi.

## 6.e. Tasa de reciclaje de biorresiduos

### DEFINICIÓN

El **indicador de tasa de reciclaje de biorresiduos** se mide indirectamente como la proporción de residuos municipales compostados/digeridos sobre la población total. La suposición subyacente es que el único tratamiento razonable de los biorresiduos es el compostaje o la digestión, entendiéndose por compostaje el proceso biológico que somete los residuos biodegradables a descomposición anaeróbica o aeróbica.

### RELEVANCIA

El indicador se relaciona de manera explícita con materiales biológicos. Los residuos biológicos de los hogares son particularmente importantes ya que a menudo se mezclan con

otros residuos y se depositan en vertederos, lo que contribuye significativamente al cambio climático.

La recolección separada de biorresiduos y su posterior reciclaje (generalmente en forma de compostaje o digestión) es esencial para alcanzar altas tasas de reciclaje de desechos municipales. A pesar de que en la actualidad en Euskadi el compostaje contribuye al reciclaje de aproximadamente el 7 % de la masa total de desechos municipales, merece una atención especial ya que en muchos lugares los residuos biológicos municipales no se recolectan por separado y los niveles de reciclaje son bajos.

### DATOS Y CIFRAS

Por regla general, existe una tendencia ascendente en lo que a reciclaje de biorresiduos per cápita se refiere, especialmente en la última década. En el periodo entre 2008 y 2022, en Euskadi se ha pasado de compostar 11 kg/cap a 38 kg/cap, lo que equivale a un aumento del 261 %. En Alemania el incremento ha sido del 34 %, pasando de 98 a 131 kg/cap de biorresiduos compostados, habiendo alcanzado el máximo en 2021, con 149 kg/cap; a nivel UE, se observa una tendencia ascendente ligera pero estable, con un incremento

total de casi un 40 %. En España se observa una tendencia más errática, con una disminución considerable los primeros años de seguimiento, seguidos de épocas de incremento y decrecimiento, mostrando un máximo de 105 kg/cap en 2021, y un mínimo de 48 kg/cap en 2012. No obstante, desde 2015, la tendencia general es ascendente, aunque los datos generales muestran una disminución de 31 % desde el primer registro de 2008 (Figura 18)<sup>17</sup>.

**FIGURA 18.**  
**Tasa de reciclaje de biorresiduos (kg per cápita)**



17. Europa no considera el reciclado de los biorresiduos en la última actualización del marco de seguimiento, por lo que los datos para la UE, Alemania y España se han extraído de los registros estadísticos proporcionados por Ingurumena.

INDICADOR	2022	RESPECTO 2018	RESPECTO AÑO BASE	AÑO BASE
<b>6.e. Tasa de reciclaje de biorresiduos</b>	38,2 kg/cap	+ 23,2 %	+ 260,6 %	2008

### FUENTES DE INFORMACIÓN

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.
- Ingurumena, Estadística de residuos sólidos urbanos.
- Eustat, Población.

## 6.f. Tasa de recuperación de residuos de construcción y demolición

### DEFINICIÓN

El **indicador de tasa de recuperación de residuos de construcción y demolición** es la proporción de residuos de construcción y demolición (RCD) preparada para su reutilización, reciclado o recuperación de material, incluso a través de operaciones de relleno<sup>18</sup>, divididos entre los residuos de construcción y demolición recolectados y tratados. Muestra así la proporción de residuos de construcción y demolición que se reciclan o utilizan de otro modo como recurso en el ciclo económico.

El indicador abarca la categoría de desechos 'Residuos minerales procedentes de la construcción y la demolición' (EWC-Stat 12.1). Solo se tienen en cuenta los residuos no peligrosos.

En la actualidad no existe una aplicación armonizada de la definición de relleno en la Directiva Marco sobre Residuos, por lo que la línea divisoria entre el reciclado y el relleno difiere según el país en el que se aplique. Debido a esta imprecisión de límites entre reciclaje y relleno, el indicador incluye el relleno, encontrándose este en una escala menor que el reciclado en la jerarquía de residuos. Es por ello por lo que la tasa no se define como de reciclaje y pasa a ser de recuperación. En el momento en el que exista una aplicación más uniforme de esta distinción, el indicador se centrará únicamente en el reciclaje de residuos de construcción y demolición.

### RELEVANCIA

La construcción y la demolición es un área prioritaria del Plan de Acción de la Economía Circular, ya que es la principal fuente de residuos en Europa: la construcción contribuyó con el 33,5% del total de residuos en 2014 (con 871 Mt) en la UE (28). Aumentar el reciclaje y la recuperación de los residuos de construcción y demolición es una prioridad de la CE ya que la mayoría de los materiales contenidos en los desechos de construcción y demolición se pueden reciclar fácilmente y constituyen una valiosa fuente de recursos y materias primas secundarias.

Este indicador respalda el seguimiento hacia el objetivo de recuperación de residuos de construcción y demolición del 70% para 2020, en virtud de la Directiva Marco de Residuos (2008/98/CE).

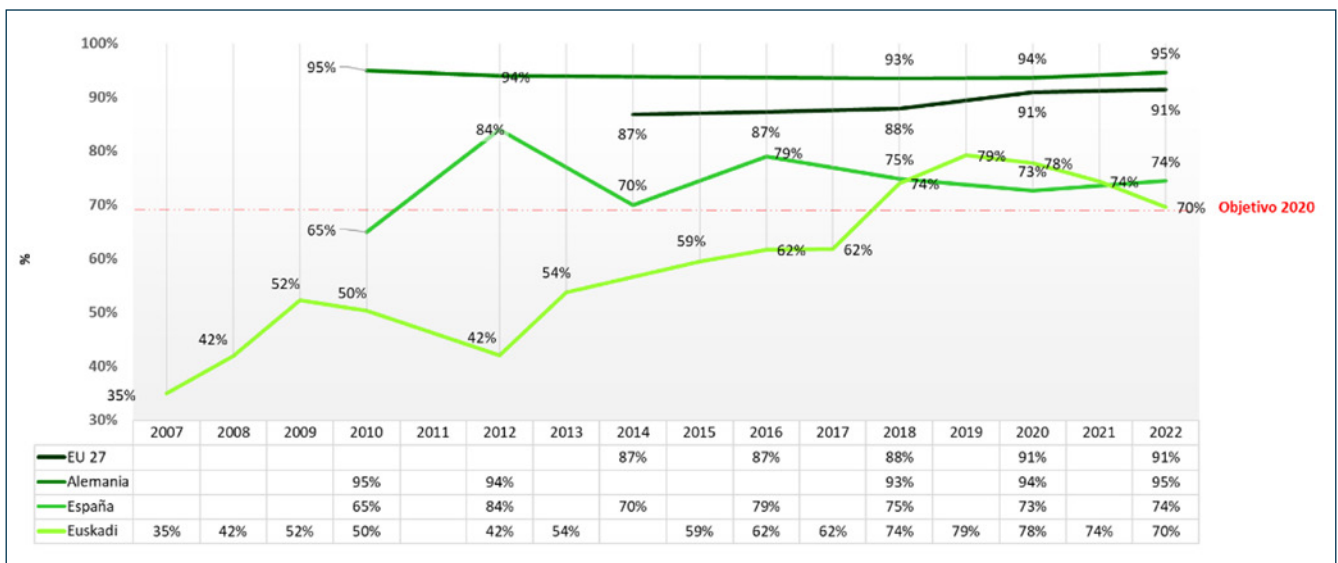
<sup>18</sup>. De acuerdo con la Decisión de la Comisión 2011/753 / EU, el relleno se define de la siguiente manera: "Relleno" significa una operación de recuperación en la que los residuos adecuados se utilizan con fines de recuperación en áreas excavadas o con fines de ingeniería en paisajismo y donde los residuos son un sustituto de materiales que no son residuos".

**DATOS Y CIFRAS**

En 2022, Euskadi ha recuperado alrededor del 70 % de los residuos de construcción y demolición, por encima del objetivo marcado para 2020 que ya venía superando desde 2018. Además, este dato muestra un importante aumento de 35 puntos porcentuales respecto a 2007, a pesar de haber sufrido una disminución del 9 % desde 2019, donde alcanzó su máximo al lograr una tasa de recuperación del 79 %. A nivel Europa, la disponibilidad de información es considerablemente más

baja, pero permite observar la tendencia general, con niveles similares para Alemania en la última década en torno al 94 %, un ligero aumento (+ 4,6 %) en el caso de la UE (27) hasta alcanzar el 91 %, y una tendencia irregular en el caso de España que muestra una media del 74 % de reciclado, tasa en la que ha conseguido consolidarse los últimos años. Todos los territorios, a excepción de Euskadi, superan el objetivo marcado en 2020 desde 2012 (Figura 19).

**FIGURA 19.**  
**Tasa de recuperación de residuos de construcción y demolición (%)**



INDICADOR	2022	RESPECTO 2018	RESPECTO AÑO BASE	AÑO BASE
<b>6.f. Tasa de recuperación de residuos de construcción y demolición</b>	69,6 %	- 4,3 pp	+ 34,6 pp	2007

**FUENTES DE INFORMACIÓN**

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.
- Eurostat, Treatment of waste by waste category, hazardousness and waste management operations (env\_wastrt).
- Ingurumena, Estadística de construcción y demolición.

## 7. Contribución de materiales reciclados a la demanda de materias primas

La utilización de materias primas secundarias es una parte clave de la economía circular, por lo que su medida resulta trascendental. Para este propósito, se han desarrollado dos indicadores basados en diferentes conjuntos de datos. El primero

(7.a), sólo desarrollado para el conjunto de la UE, se centra en un subconjunto de materiales específicos, mientras que el segundo (7.b) ofrece una visión general del uso de materias primas secundarias en la economía.

### 7.a. Tasa de entrada de reciclaje al final de su vida útil

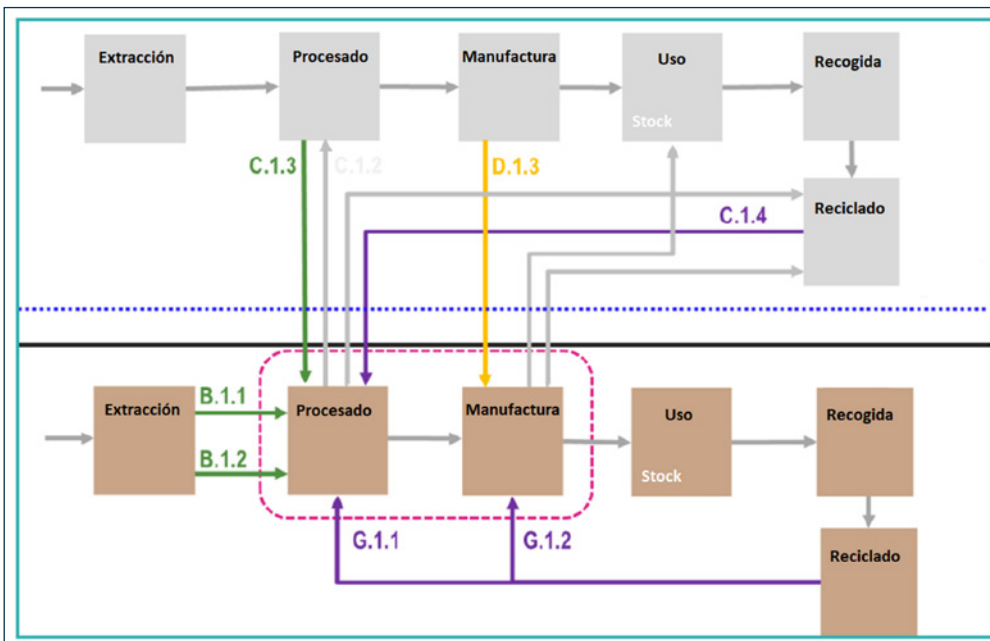
#### DEFINICIÓN

El **indicador de tasa de entrada de reciclaje al final de su vida útil** (EOL-RIR, por sus siglas en inglés) mide qué parte de la entrada total de material en el sistema de producción proviene del reciclaje de 'chatarra vieja', es decir, chatarra de productos al final de su vida útil. No tiene en cuenta la chatarra que se origina en los procesos de fabricación ('chatarra nueva'), que a veces se utiliza en procesos de simbiosis industrial de ciclo cerrado<sup>19</sup>.

La Figura 20 ilustra los límites y flujos del sistema para el cálculo del EOL-RIR cuando se usan datos de Análisis del Sistema de Materiales (Bio by Deloitte, 2015). Las cajas grises hacen referencia a las etapas del ciclo de vida de una materia prima en el resto del mundo, mientras que las etapas del ciclo de vida de una materia prima en Euskadi están representadas por las cajas marrones. El límite del sistema está representado en guiones rosas. Los flujos utilizados para el cálculo del EOL-RIR se representan en verde (material primario), amarillo (material procesado) y púrpura (material secundario).

FIGURA 20.

**Flujos incluidos en el cálculo 'EOL-RIR' basado en el Estudio MSA (Bio by Deloitte, 2015)**



<sup>19</sup>. La metodología está disponible en [http://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei\\_srm010\\_esmsip2.htm](http://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei_srm010_esmsip2.htm)

La tasa de entrada de reciclaje al final de su vida útil se obtiene aplicando la ecuación (3).

$$EOL - RIR = \frac{G.1.1 + G.1.2}{B.1.1 + B.1.2 + C.1.3 + D.1.3 + C.1.4 + G.1.1 + G.1.2} \quad (3)$$

### RELEVANCIA

El reciclado y la utilización de materias primas secundarias contribuye al desarrollo de una economía circular sólida. En la actualidad, a pesar de que las tasas globales de reciclaje de ciertos materiales sean relativamente altas, por lo general, la proporción de materias primas secundarias es muy inferior a la demanda de materiales de la economía.

En contraste con los indicadores de gestión de desechos, que se centran en las tasas de recolección o reciclaje de

ciertas corrientes de desechos, este indicador mide la contribución del reciclaje a la demanda de materiales por tipo de material para un subconjunto seleccionado de materiales. En este sentido, este indicador proporciona información complementaria sobre el flujo de reciclaje en el diagrama de Sankey sobre flujos de materiales en la economía circular, es decir, una desagregación por material de la contribución del reciclaje a la demanda de materiales.

### DATOS Y CIFRAS

Como en el indicador de autosuficiencia, los datos se han obtenido del cruce de las cuentas de flujos de materiales para estimar las entradas y salidas de materiales de acuerdo con el marco metodológico de Eustat con un análisis input output (I-O) que permite estimar el uso de los distintos materiales por parte de los procesos productivos de cada sector. El modelo identifica las ramas productivas por donde entra cada tipo de material en Euskadi y cómo se distribuyen en los distintos procesos productivos, así como su destino. Asimismo, se han considerado también los residuos de generación interna de Euskadi que son aportados de nuevo a la producción

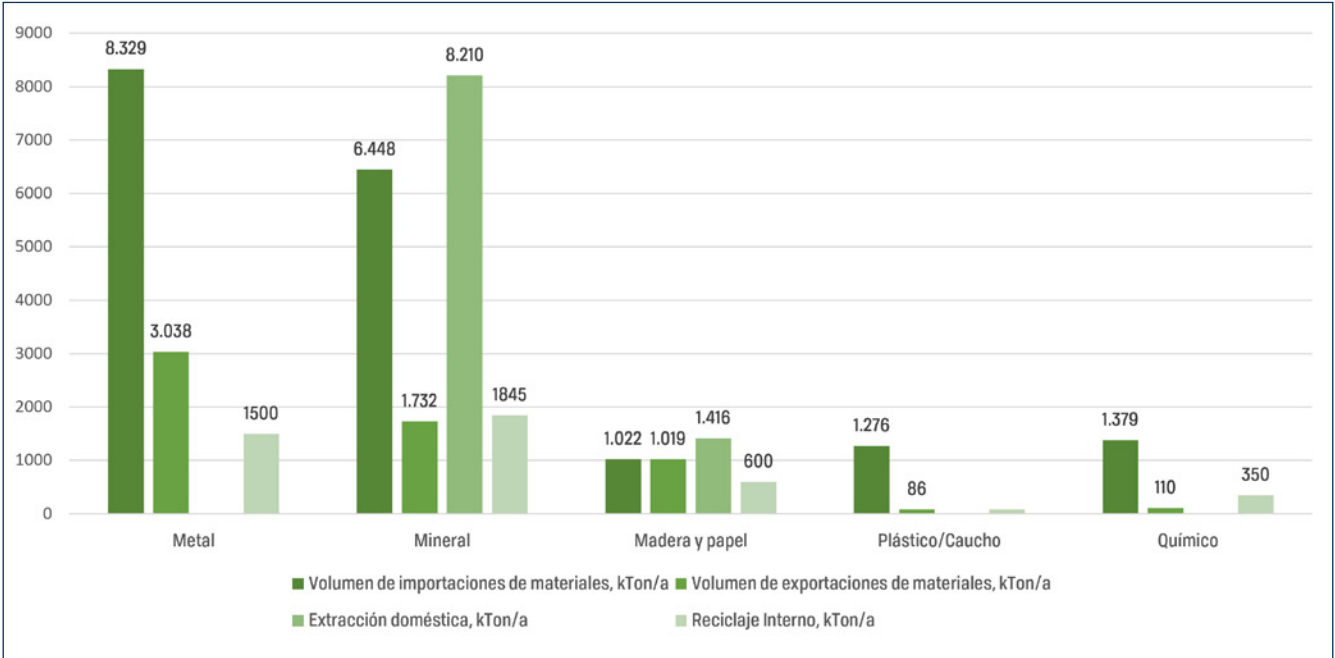
La ecuación (3) responde a una lógica interna: estimar el reciclaje de los materiales residuales producidos en la UE y no los exteriores, pero resulta problemática en el contexto de economías de pequeña escala como la vasca, donde los sectores productivos principales (el metal es el mejor ejemplo) basan su actividad y rentabilidad en el uso de grandes cantidades de materiales residuales procedentes del exterior, de carácter postconsumo, incluso superiores a las cantidades de materias primas vírgenes consumidas. En la economía vasca no existiría la compensación a este efecto que pueden dar el disponer a un nivel continental de multitud de instalaciones y modelos de negocio de cada sector y cadena de valor.

$$EOL - RIR = \frac{G.1.1 + G.1.2 + C.1.4}{B.1.1 + B.1.2 + C.1.3 + D.1.3 + C.1.4 + G.1.1 + G.1.2} \quad (3a)$$

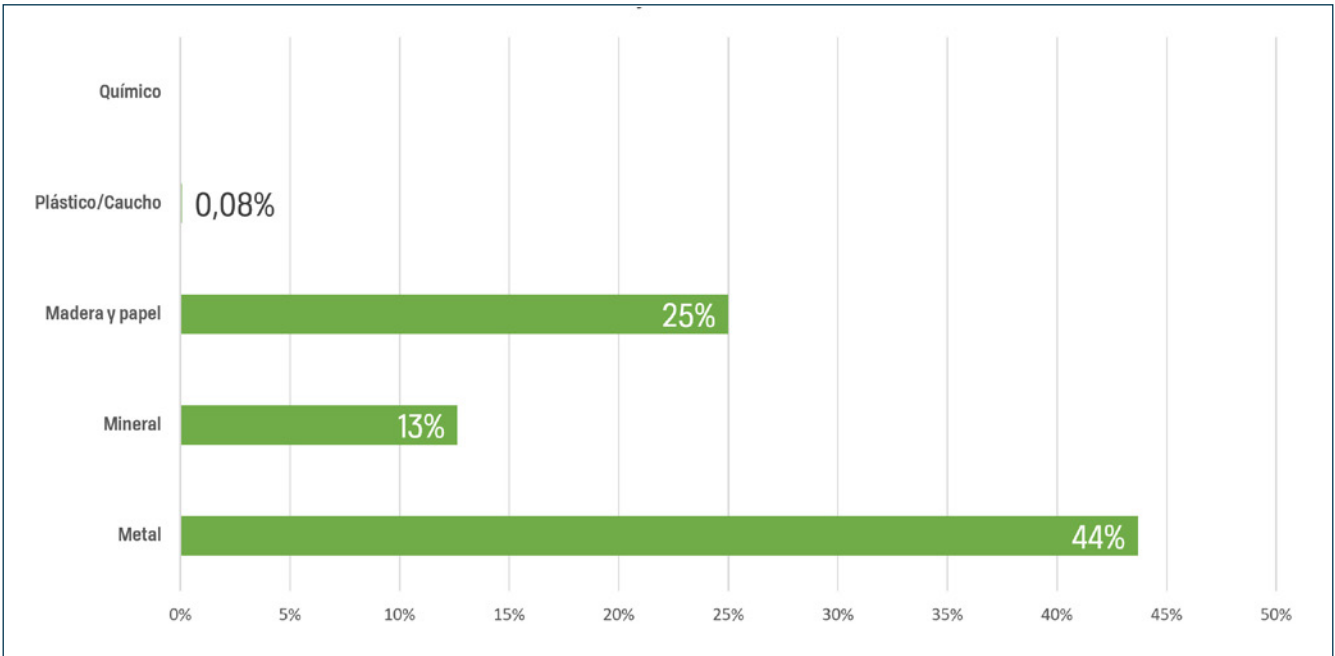
Se ha propuesto por ello una definición más ajustada a esta realidad económica, recogida en la ecuación (3a), en la que

se consideran en el numerador las materias primas residuales tanto internas como las procedentes de importación.

**FIGURA 21.**  
**Comparativa del volumen total de materiales importados, exportados, extraídos y reciclados por tipo de material en Euskadi (2022)**



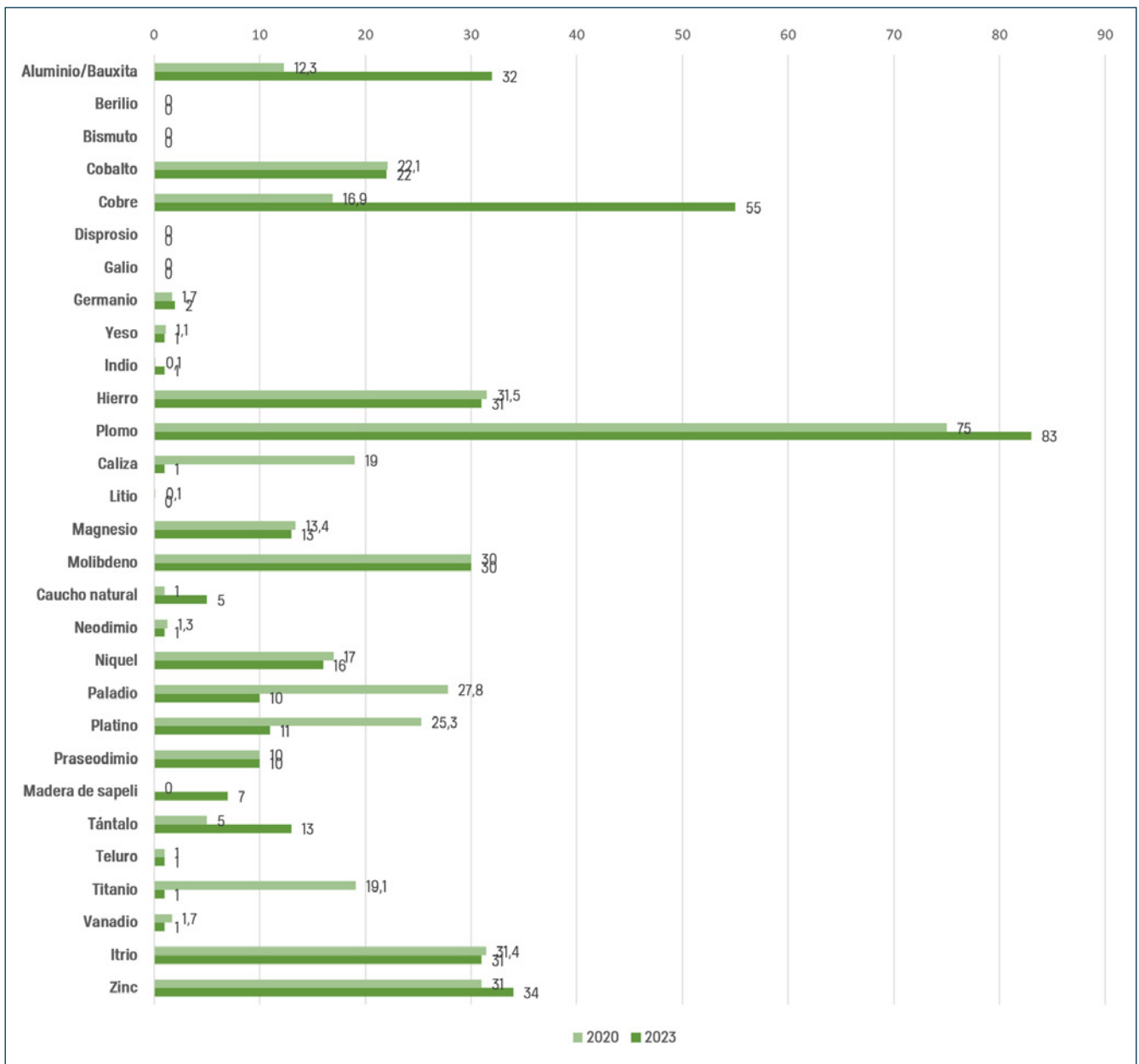
**FIGURA 22.**  
**Tasa de entrada a reciclaje en Euskadi (2022) por tipo de material**



El metal se revela como el sector industrial usuario de mayor cantidad de residuos postconsumo, indicando la relevancia de la chatarra de prácticamente todo tipo de calidad en la siderurgia vasca. Los sectores de construcción y del papel de Euskadi son relevantes usuarios de materiales residuales postconsumo generados en Euskadi: los residuos de construcción y demolición y los residuos sólidos urbanos y

asimilables a urbanos de papel. Ambas cadenas de valor se traducen en que las tasas de reciclaje al final de la vida útil más elevadas son las correspondientes a materiales minerales y de madera y papel. En el caso de los polímeros o del reciclaje químico, no existe contribución del reciclaje interno a los materiales consumidos en Euskadi.

**FIGURA 23.**  
**Contribución de los materiales reciclados a la demanda de materias primas de la UE en 2020 y 2023 (%).**



A escala de la UE, a pesar de que las tasas globales de reciclaje de ciertos materiales sean relativamente altas, existen grandes diferencias según el tipo de material, en un rango desde cero o valores muy bajos como en el caso del berilio, bismuto o galio, a valores de más de un 55 % como el cobre o del 83 % en el caso del plomo, con mercados de materias primas secundarias consolidados en el entorno de la Unión. En el caso del plomo, el 83 % podría deberse a la existencia de sistemas de reciclaje de circuito cerrado fuertemente regulados para las baterías de plomo, mientras que la alta tasa del cobre (55 %), por su parte, se puede explicar por el alto valor económico intrínseco del material.

En la comparativa respecto a 2020, destacan los casos de la caliza, que pasa de un 19 % a un 1 %, y del titanio, que pasa del 19,1 % al 1 %, probablemente debido a cambios en la metodología de contabilización de flujos de residuos minerales (parte de los residuos de construcción y demolición calcáreos se contabilizaban como reciclaje) y en las fuentes de datos empleadas en los cálculos previos y posteriores a 2017, así como cambios en los límites geográficos considerados (2020 es precisamente el año de la ejecución efectiva del Brexit). No obstante, otras justificaciones podrían ser el aumento en la demanda, principalmente en el caso de ciertos metales que muestran datos de entre 30-40 % a pesar de mostrar tasas de reciclaje superiores al 50 %. También

se observan casos de aumento, como es el aluminio, que podría estar justificado por el impulso al desarrollo de tecnologías de separación y refinado de aluminio secundario; o el tántalo, a partir de la mejora de la recuperación de los residuos electrónicos. El cobalto, que había mostrado avances importantes alineados con el avance en el reciclaje de baterías y por regulaciones, parece haberse estabilizado.

Para muchas de las materias primas críticas, por su parte, la contribución de los materiales reciclados a la demanda de materias primas es pequeña o insignificante. Esto puede deberse a que su reciclaje no es económicamente viable, a que las tecnologías adecuadas disponibles para reciclar no están suficientemente desarrolladas, a que esos materiales están incorporados en productos almacenados en uso durante largos períodos de tiempo (edificios u otras infraestructuras) o a que, en algunos casos, porque han sido recientemente introducidos en productos innovadores y complejos (baterías o dispositivos eléctricos o electrónicos, etc.) y todavía no se dispone de tecnologías de reciclado rentables. En general, la participación de materias primas secundarias en el suministro total de materiales sigue siendo limitada para la mayoría de los materiales industriales, lo que pone de relieve los retos pendientes en eficiencia de recursos, infraestructura de reciclaje y desarrollo de mercados para materiales reciclados en Europa.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.
- Reglamento (UE) 2024/1252 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de abril de 2024 por el que se establece un marco para garantizar un suministro seguro y sostenible de materias primas fundamentales
- Study on Data for a Raw Material System Analysis: Roadmap and Test of the Fully Operational MSA for Raw Materials. Bio by Deloitte, 2015.
- Eurostat, Contribution of recycled materials to raw materials demand- End-of-life recycling input rates (EOL-RIR).
- DERA, German Mineral Resources Agency.
- Materiales críticos en la industria del País Vasco. Fabricación Verde en el País Vasco.
- Programa Marco Ambiental 2030. Ihobe, 2023.
- Análisis de flujos de materiales en Euskadi. Ihobe, 2025
- Datos agregados de residuos. Gobierno Vasco

## 7.b. Tasa de uso de material circular

### DEFINICIÓN

El **indicador de tasa de uso de material circular (UMC)** mide la proporción de materias primas secundarias (U) en el consumo total de materiales (CDM + U).

$$UMC = \frac{U}{(CDM + U)}$$

### DONDE:

- **Materias primas secundarias (U):** se aproxima a la cantidad de residuos reciclados (residuos tratados en plantas de recuperación domésticas, menos los residuos importados destinados a la recuperación, más los residuos exportados destinados a la recuperación en el extranjero<sup>20</sup>). Los desechos utilizados para la recuperación de energía no están incluidos en el numerador.
- **Consumo total de material:** se aproxima al consumo doméstico de materiales (CDM) más la cantidad de residuos recuperados o materias primas secundarias.

### DATOS Y CIFRAS

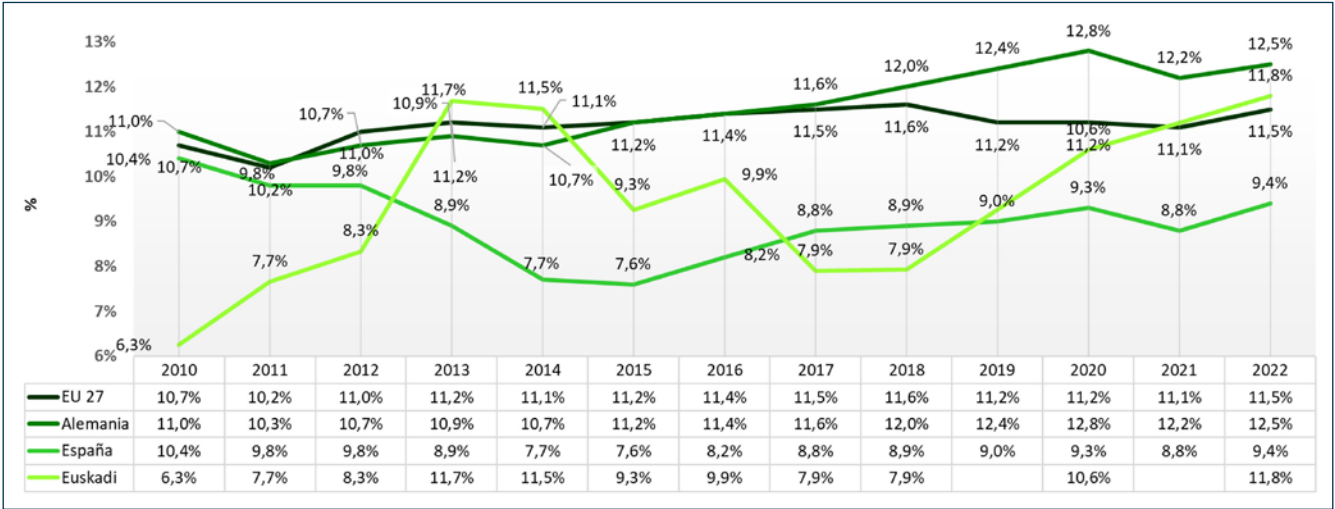
Durante el periodo 2010-2022, Euskadi ha mejorado su tasa de uso de material circular en 5,5 puntos porcentuales, pasando de suponer los materiales reciclados el 6,3% del CDM en 2010 a suponer el 11,8 %, alcanzando un nuevo máximo que anteriormente se había registrado en 2013 con el 11,7 %. Esto se debe a que el CDM ha sufrido una disminución más acusada que la tasa de residuos reciclados o, incluso, a que la tasa de reciclaje de residuos ha aumentado a pesar de que el consumo de materiales (CDM) haya disminuido. No obstante, la tendencia no ha sido siempre ascendente; desde 2013 se observó una tendencia decreciente con punto de inflexión en 2018, año de seguimiento del panel anterior, a partir del cual se recupera la tendencia positiva que se ha mantenido hasta el último registro y alcanzando nuevamente niveles similares al conjunto europeo y Alemania.

### RELEVANCIA

La economía circular tiene como objetivo aumentar la cantidad de material reciclado y devuelto a la economía, y así reducir la generación de residuos y limitar la extracción de materias primas primarias. La tasa de uso de material circular mide la contribución de los materiales reciclados a la demanda total de materiales; así, un valor de tasa de circularidad más alto indica que más materiales secundarios sustituyen a las materias primas primarias en mayor medida, lo que reduce los impactos ambientales de la extracción de materias primas, y es por ello por lo que resulta relevante para evaluar la circularidad de la economía. Además, el indicador tiene una conexión clara con el diagrama Sankey de flujos de materiales, en particular con la relación entre el material reciclado reintroducido (ciclo de cierre del sistema circular) y los materiales utilizados en la economía.

En el conjunto de la UE y en Alemania la tasa de uso de material circular muestra durante el periodo 2010-2022 un incremento moderado que les hace pasar de en torno al 11 % de 2010 a alrededor del 12 % de 2022. En el caso de España, si bien destaca la disminución de su UMC (-1 puntos porcentuales) debido a las bajas cantidades de residuos minerales recircularizadas, 2015 aparece como un punto de inflexión a partir del cual la tasa de uso de material circular muestra signos de recuperación. En este sentido, desde entonces el UMC español se ha incrementado casi 2 puntos porcentuales, signo de una posible reactivación de la actividad minera o de la construcción (Figura 24).

**FIGURA 24.**  
**Tasa de uso de material circular (%)**



INDICADOR	2022	RESPECTO 2018	RESPECTO AÑO BASE	AÑO BASE
<b>7.b. Tasa de uso de material circular</b>	11,8 %	+ 3,9 pp	+ 5,5 pp	2010

**FUENTES DE INFORMACIÓN**

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.
- Eurostat, Circular material use rate (cei\_srm030).
- Ingurumena, Inventarios y estadísticas de residuos.
- Cálculo de los indicadores de flujos de materiales en la CAPV. Cálculos propios. Gobierno Vasco, 2025.

## 8. Comercio de materias primas reciclables

### DEFINICIÓN

El **indicador de comercio de materias primas reciclables** mide los volúmenes de residuos y subproductos<sup>21</sup> seleccionados de naturaleza reciclable que se envían a través de las fronteras de un territorio.

### RELEVANCIA

La producción eficiente de materias primas secundarias provenientes del procesamiento de residuos debe apoyarse en el uso óptimo de las capacidades de reciclaje del propio sistema y en un mercado interno dinámico. Una forma de medir la autonomía en la disponibilidad y el reciclaje de materias primas es mantener una visión general de los movimientos de residuos. Por lo tanto, para proporcionar una imagen precisa del sector de materias primas y de la procedencia de los materiales secundarios utilizados por la industria, es fundamental realizar un

seguimiento de los movimientos de las materias primas secundarias que cruzan las fronteras como importaciones y exportaciones, así como el comercio interior.

El indicador proporciona una imagen precisa de los flujos comerciales de varias corrientes de residuos que podrían reciclarse en materias primas secundarias. Sin embargo, se observa que este indicador sólo cubre las exportaciones legales de materiales de desecho. Debido a su naturaleza, los envíos de residuos ilegales no se rastrean en las estadísticas oficiales. Existe una amplia evidencia de que la cantidad de residuos exportados ilegalmente es significativa y, para algunas categorías de residuos como vehículos al final de su vida útil o RAEE, tal vez incluso más alta que la cantidad de exportaciones legales.

### DATOS Y CIFRAS

En el conjunto de la UE el comercio de residuos de hierro y acero resulta el más importante de entre los flujos de materiales seleccionados. En 2022 la UE ha exportado más de 17,6 Mt de residuos de hierro y acero al resto del mundo, frente a los 4,0 Mt importadas, y se han comercializado alrededor de 27,4 Mt entre los Estados miembros. Los datos más recientes (2024) muestran una distribución similar, con 16,8 Mt exportadas, 4,9 Mt importadas y 26,8 Mt comercializadas entre los estados miembro. Durante el periodo 2010-2022, las exportaciones al extranjero de residuos de hierro y acero de la UE han aumentado un 22 %, mientras que las importaciones se han reducido aproximadamente en casi un 31 %. El comercio de residuos de papel y cartón, segunda tipología de residuos con mayor número de transacciones (4,9 y 2,3 Mt exportadas e importadas de fuera de la UE en 2022, respectivamente), presenta durante el periodo 2010-2022 una disminución del 29 % en exportaciones netas fuera de la UE y un incremento de importaciones procedentes de fuera de la UE del 4,5 %. En 2022, en lo relativo al comercio de desechos plásticos, las exportaciones netas se cifran en más de 1,1 Mt y las importaciones en 0,8 millones, suponiendo un descenso de casi el 58 % de exportaciones y un incremento de casi

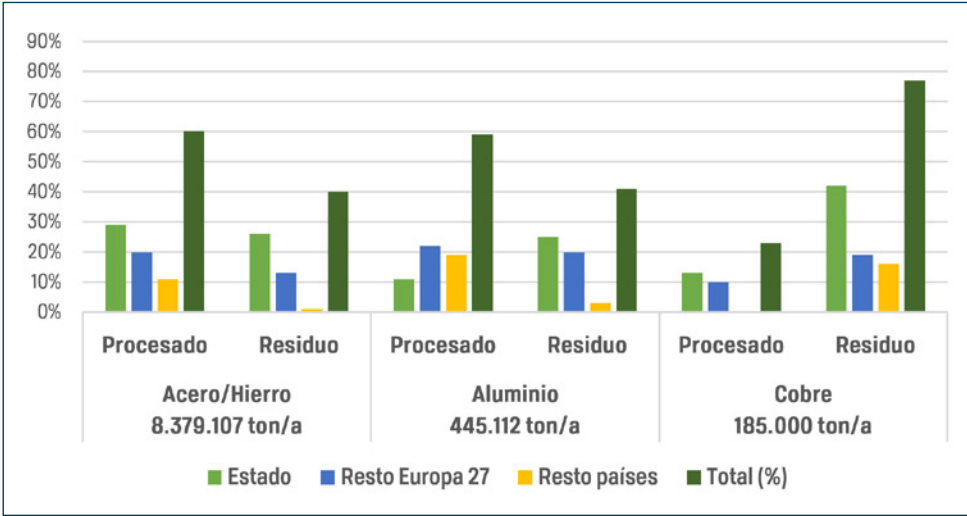
el 68 % en importaciones respecto a 2010. Por otra parte, la UE es desde 2008 un importador neto de desechos de metales preciosos (es decir, importaciones más grandes que las exportaciones) principalmente debido a una mayor cantidad de residuos de plata y chatarra comercializada. En 2022 se cifran 0,07 Mt exportadas frente a las 0,12 Mt importadas.

Para obtener un resultado adecuado de este indicador para los diferentes materiales de consumo en Euskadi es necesario trabajar en la integración de los datos de flujos de materiales con los inventarios de residuos, que aún no es completa, y existe sólo para determinadas corrientes específicas.

En el caso de los metales, por ejemplo, la recepción de residuos (chatarras) es un elemento clave. Supone el 40% del total de materias primas recibidas de aluminio y hierro/acero, pero en el caso del cobre alcanza casi el 80 % (Figura 25). El 97 % del total de la chatarra que recibe el sector del hierro/acero vasco es de origen europeo. En el caso del aluminio, este total llega al 90 %.

21. Los códigos de importación y exportación que determinan el alcance de los residuos seleccionados para el indicador se encuentran aquí: [http://ec.europa.eu/eurostat/documents/8105938/8465062/cei\\_srm020\\_esmsip\\_CN-codes.pdf](http://ec.europa.eu/eurostat/documents/8105938/8465062/cei_srm020_esmsip_CN-codes.pdf)

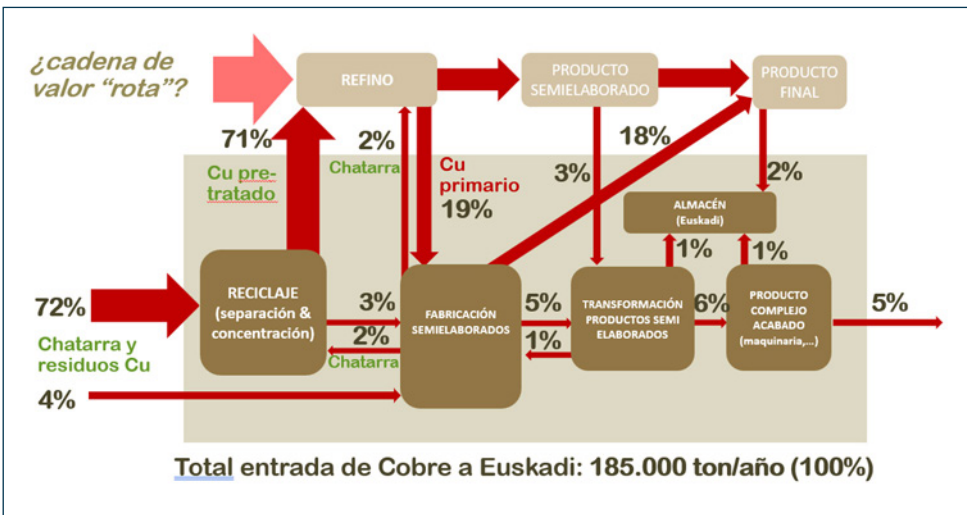
**FIGURA 25.**  
**Tasa de procedencia de los metales en Euskadi**



Como ejemplo del detalle necesario en el estudio, en el caso del cobre, material estratégico sujeto a la Legislación de Materias Primas Fundamentales (CRMA), la importación total alcanza 185.000 toneladas anuales de importaciones como cobre, pero la cadena de valor en Euskadi no interactúa apenas entre sus eslabones y la importante recepción de residuos (el 77 % del total del material) no se aprovecha

en la industria vasca y son exportados para su refinado y transformación, mientras que la materia prima refinada de gran calidad que se recibe (el 23 % restante) se utiliza para producir productos intermedios que vuelven a salir de Euskadi. Ello conlleva el desaprovechamiento de posibles sinergias, a pesar de tener una industria competente de reciclado y un importante sector eléctrico y de maquinaria.

**FIGURA 26.**  
**Cadena de valor del cobre en Euskadi**



La importación de residuos en el caso del metal tiene una lógica evidente basada en el precio y la demanda. Otros sectores altamente consumidores de materias primas residuales en los que el coste de la materia prima implicada es

menor reciben unas cantidades de materiales secundarios de importación mucho menores. Es el caso de los minerales no metálicos (de uso especialmente en el sector de la construcción), donde sólo se reciben del exterior en forma

de materias primas residuales el 0,14 % de las más de 6,4 Mt de estos materiales recibidos en Euskadi. En el caso del papel y la madera, este porcentaje asciende al 14,4 %. El caso del plástico es también ejemplar en cuanto a las asunciones cuantitativas: la mayoría de material residual de plástico que se importa en Euskadi procede de fracciones mezcladas con

alto porcentaje de metal (las llamadas chatarras complejas) y sin un interés actual ni económico ni técnico en ser utilizado como materia prima secundaria en el sector del plástico, dando lugar a valores distorsionados en cuanto a la realidad económica del comercio de materias primas reciclables.

### ■ FUENTES DE INFORMACIÓN

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.
- Eurostat, Trade in recyclable raw materials by waste (cei\_srm020).
- Análisis de flujos de materiales en Euskadi. Ihobe, 2025
- Datos agregados de residuos. Gobierno Vasco
- Diagnóstico de oportunidades para la creación de la plataforma del plástico en Euskadi. Ihobe/Aclima, 2023.

## 9. Inversiones privadas, empleos y valor agregado bruto: sector de reciclaje, sector de reparación y reutilización

### DEFINICIÓN

#### INVERSIÓN BRUTA EN BIENES TANGIBLES RELACIONADOS CON SECTORES DE ECONOMÍA CIRCULAR

Mide la inversión bruta en bienes tangibles en los sectores del reciclaje, la reparación y la reutilización. La inversión bruta en bienes tangibles se define como la inversión durante el año de referencia en todos los bienes tangibles. Se incluyen 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. El indicador se expresa como porcentaje del PIB a precios corrientes para permitir la comparación de datos en el tiempo y entre territorios.

#### NÚMERO DE PERSONAS EMPLEADAS EN LOS SECTORES DE ECONOMÍA CIRCULAR

Define el número total de personas que trabajan en la unidad de observación o empresa (incluidos los propietarios y socios que trabajan regularmente en la unidad y los trabajadores familiares no remunerados), así como las personas que trabajan fuera de la unidad perteneciendo a ella y pagados por ella (por ejemplo, representantes de ventas, personal de

entrega o equipos de reparación y mantenimiento). Excluye la mano de obra suministrada a la unidad por otras empresas, personas que llevan a cabo trabajos de reparación y mantenimiento en la unidad de investigación en nombre de otras empresas, así como aquellos que están en servicio militar obligatorio. El indicador se expresa como porcentaje del total de empleos. Mismo alcance del sector de reparación y reutilización que para el subindicador de inversión bruta.

#### VALOR BRUTO AGREGADO AL COSTE DE LOS FACTORES EN LOS SECTORES DE ECONOMÍA CIRCULAR

Corresponde al ingreso bruto de las actividades operativas después del ajuste por los subsidios operativos y los impuestos indirectos. Puede calcularse como la suma del volumen de ventas, producción capitalizada, otros ingresos operativos, aumentos menos disminuciones de existencias, y deducir los siguientes elementos: compras de bienes y servicios, otros impuestos sobre productos ligados al volumen de negocio, pero no deducibles, aranceles e impuestos vinculados a la producción. Los ajustes de valor (como la depreciación) no se restan. El indicador se expresa como porcentaje del PIB a precios corrientes. Mismo alcance del sector de reparación y reutilización que para el subindicador de inversión bruta.

### RELEVANCIA

La innovación y las inversiones (en el diseño ecológico, en materias primas secundarias, en los procesos de reciclaje y en la simbiosis industrial) son un elemento clave de la transición hacia una economía circular.

La economía circular puede contribuir significativamente a la creación de empleos y al crecimiento económico. El seguimiento de los puestos de trabajo y del crecimiento de los sectores clave muestra si la transición hacia una economía circular está dando los resultados esperados. Los sectores que están estrechamente relacionados con la economía circular, como el reciclaje, la reparación y la reutilización, requieren una gran cantidad de trabajo y contribuyen al empleo local.

Es importante señalar que los sectores analizados aquí solo representan una parte del impacto económico producido por la economía circular. Sin embargo, el impacto de la economía circular en otros sectores es más difuso y difícil de aislar. El Anexo III incluye la lista de códigos NACE utilizados para definir los sectores de la economía circular.

### DATOS Y CIFRAS

#### INVERSIÓN BRUTA EN BIENES TANGIBLES RELACIONADOS CON SECTORES DE ECONOMÍA CIRCULAR

En Euskadi, la encuesta industrial anual realizada por Eustat revela que la inversión bruta realizada en 2019 y en 2023 en actividades ligadas a la economía circular (recogidas en el Anexo III) se mantiene estable alrededor de los 53 millones de €. Debe no obstante leerse este resultado como una recuperación de la inversión tras la pandemia (en 2021 y 2022 este dato total alcanzó los 43 y 49 millones de €, respectivamente). Esta encuesta no solicita información acerca de la inversión realizada en actividades ligadas a servicios, y en este caso específico de la inversión tampoco incluye el sector de reparación y mantenimiento de vehículos y motocicletas, por lo que el dato obtenido no es directamente comparable con la información que aporta Eurostat sobre la UE y los Estados miembros.

Como consecuencia de no tener información de todas las actividades definidas como de economía circular, al obtener el porcentaje que representa la inversión realizada respecto al PIB a precios corrientes, este se cifra en el 0,057 % en 2023 (fue 0,066 % en 2019), inferior a las tasas que Eurostat presenta para el conjunto de la UE y sus Estados miembros.

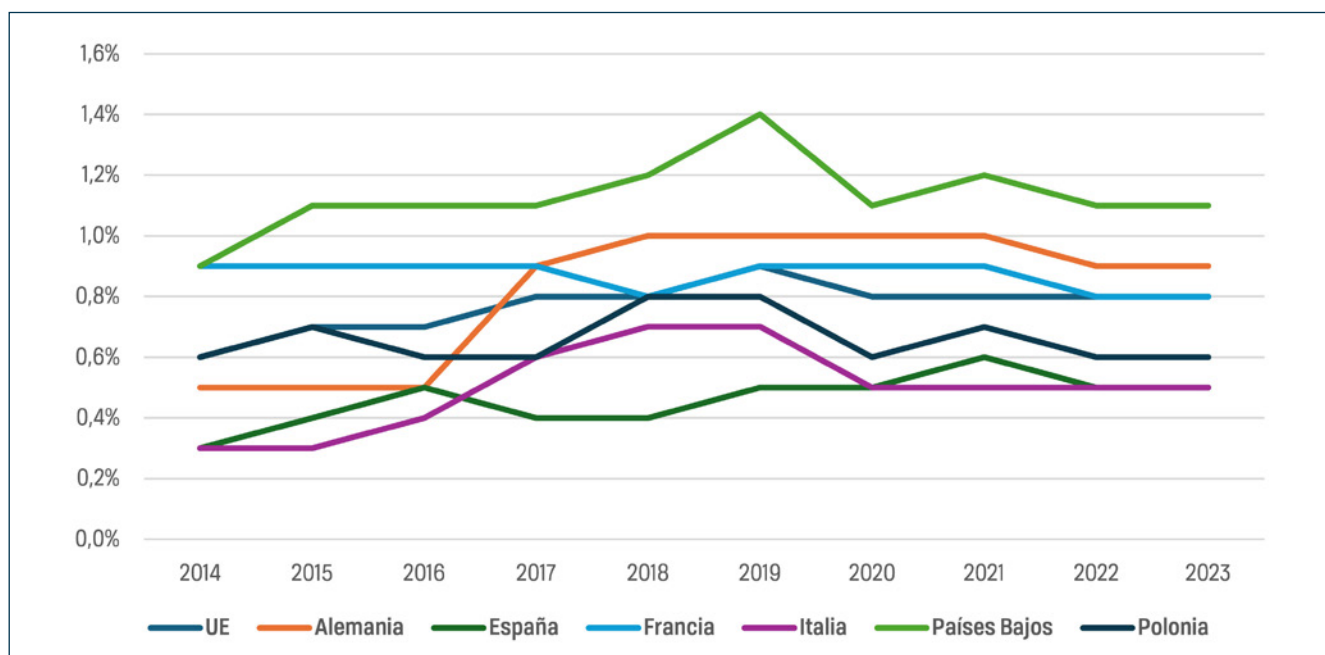
**TABLA 7.**  
**Inversión material realizada en actividades de sectores de economía circular en Euskadi en 2019 y 2023 (Eustat, Encuesta Industrial Anual)**

CÓDIGO NACE	INVERSIÓN 2019 (€)	INVERSIÓN 2023 (€)
3311- Reparación de productos metálicos	24.000	196.000
3312- Reparación de maquinaria	6.254.000	8.167.000
3313- Reparación de equipos electrónicos y ópticos	29.000	24.000
3314- Reparación de equipos eléctricos	306.000	1.700.000
3315- Reparación y mantenimiento naval	817.000	106.000
3316- Reparación y mantenimiento aeronáutico y espacial		30.000
3317- Reparación y mantenimiento de otro material de transporte)	135.000	1.000.000
3319- Reparación de otros equipos	0	163.000
3811- Recogida de residuos no peligrosos	8.303.000	10.771.000
3812- Recogida de residuos peligrosos	147.000	0
3831- Separación y clasificación de materiales	4.305.000	4.417.000
3832- Valorización de materiales ya clasificados	32.582.000	26.237.000
<b>TOTAL</b>	<b>52.902.000</b>	<b>52.811.000</b>

En 2023 (Eurostat no dispone de información más actualizada), las inversiones privadas en sectores de economía circular en la UE se estiman en 130.634 millones de euros (0,8 % del PIB), lo que constituye un aumento de casi el 5 % en comparación con 2019 y del 73,6 % respecto a 2014. En el caso de Alemania, la participación de la inversión privada en los sectores

de economía circular pasa del 0,5 % respecto al PIB de 2014 al 0,9 % de 2023 (39.500 millones de euros). En el caso de España, se muestra un aumento desde los 3.576 millones de euros de inversiones privadas en sectores de economía circular de 2014 (0,3 % del PIB) hasta los 7.604 millones de euros de 2023 (0,5 % del PIB) (Figura 27).

**FIGURA 27.**  
**Inversión bruta en bienes tangibles relacionados con sectores de economía circular (% respecto al PIB a precios corrientes) en las principales economías de la UE.**



### NÚMERO DE PERSONAS EMPLEADAS EN LOS SECTORES DE ECONOMÍA CIRCULAR

En Euskadi, la encuesta industrial anual realizada por Eustat cifra en 17.298 (Tabla 8) los empleos relacionados con actividades de sectores de economía circular (recogidas en el Anexo III) en 2019. En 2023 la cifra sube un 5,1 % hasta los

18.177 empleos. El registro de 2019 supone un 1,83 % del total de empleos de la economía vasca, y el de 2023 alcanza el 1,86 %. En la UE el incremento ha sido mayor, del 1,72% en 2019 al 2,0 % de 2023.

TABLA 8.

**Número de empleos relativos a actividades de sectores de economía circular en Euskadi, durante 2019 (Eustat, Encuesta Industrial Anual).**

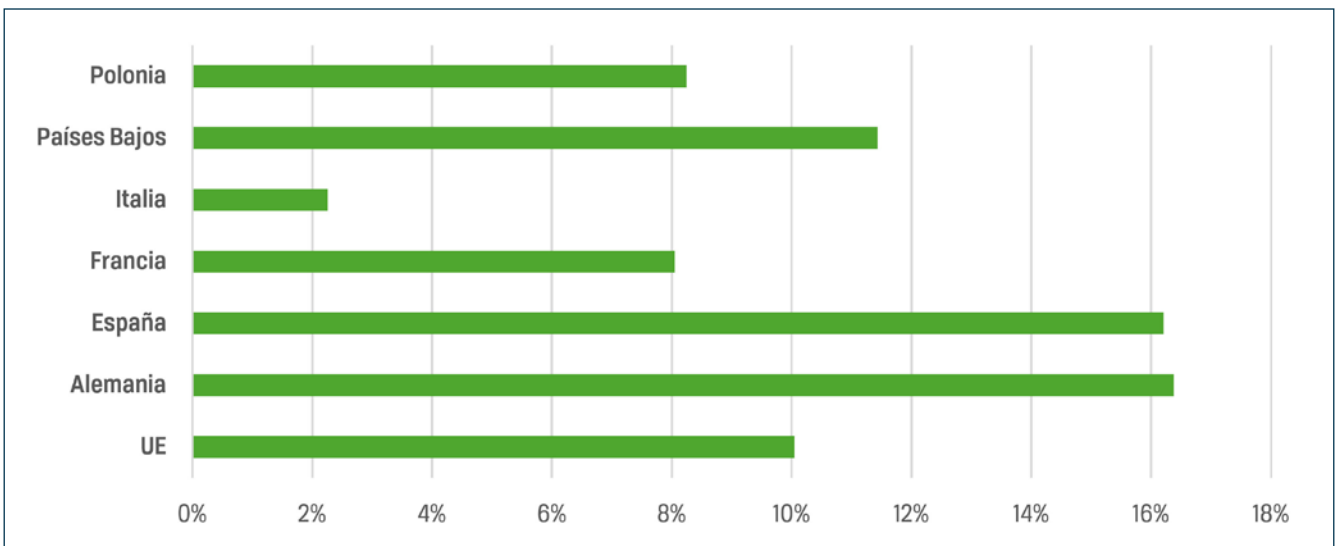
CÓDIGO NACE	PERSONAL, 2019	PERSONAL, 2023
3311- Reparación de productos metálicos	172	200
3312- Reparación de maquinaria	3.467	3.350
3313- Reparación de equipos electrónicos y ópticos	122	87
3314- Reparación de equipos eléctricos	502	539
3315- Reparación y mantenimiento naval	337	446
3316- Reparación y mantenimiento aeronáutico y espacial		50
3317- Reparación y mantenimiento de otro material de transporte (*)	419	829
3319- Reparación de otros equipos	102	134
3811- Recogida de residuos no peligrosos	2.508	2.452
3812- Recogida de residuos peligrosos	63	50
3831- Separación y clasificación de materiales	254	431
3832- Valorización de materiales ya clasificados	756	830
4520- Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	6.353	6.432
4540- Venta, mantenimiento y reparación de motocicletas y de sus repuestos y accesorios	204	200
4677- Comercio al por mayor de chatarra y productos de desecho	1.602	1.710
4779- Comercio al por menor de artículos de segunda mano en establecimientos especializados	437	437
<b>TOTAL</b>	<b>17.298</b>	<b>18.177</b>

En 2018 se contabilizan más de 4,3 millones de personas empleadas en sectores de economía circular en la UE (2,0 % de todas las personas empleadas). Esto supone un crecimiento del 17 % en comparación con 2014, a pesar del Brexit, dado que los datos hasta 2020 se refieren a la UE (28) y desde 2021 se refieren a UE (27). El empleo en la economía circular ha aumentado en la mayoría de los Estados miembros, tanto en términos absolutos como relativos, durante el período 2014-2023, a pesar de las crisis políticas, sanitarias y económicas.

En Alemania, país europeo con mayor número de personas empleadas en la economía circular (771.814 personas en 2018), el porcentaje de personas empleadas en sectores de economía circular ha subido más del 16,4 % desde 2014; en España este incremento ha sido del 16,2 % hasta alcanzar los 428.345 empleos. Entre las principales economías europeas son los dos países con un mayor incremento de empleados en el sector (Figura 28).

FIGURA 28.

**Incremento del número de personas empleadas en los sectores de economía circular en las principales economías de la UE (% de variación entre 2014 y 2023)**



#### VALOR BRUTO AGREGADO AL COSTE DE LOS FACTORES EN LOS SECTORES DE ECONOMÍA CIRCULAR

En Euskadi, la encuesta industrial anual realizada por Eustat cifra en 831.208.000 € (Tabla 9) el ingreso bruto de las actividades operativas ligadas a sectores de economía circular (recogidas en el Anexo III) en 2019. En 2023, la cifra sube un 22 % hasta los 1.014.465.000 €. El registro de 2019 supone un 1,03 % del PIB vasco a precios corrientes, y sube al 1,09 % en 2023.

Los valores se encuentran alejados de los resultados dados por Eurostat en 2023 para la UE (1,8 %) o Alemania (2,2 %), probablemente porque la encuesta de Eustat no incluye el valor bruto agregado del grupo S 95, que han supuesto desde 2015 el 9-10 % del valor bruto agregado al coste de los factores en los sectores de economía circular.

TABLA 9.

**Valor bruto agregado al coste de los factores relativos a actividades de sectores de economía circular en Euskadi en 2019 y 2023 (Eustat, Encuesta Industrial Anual).**

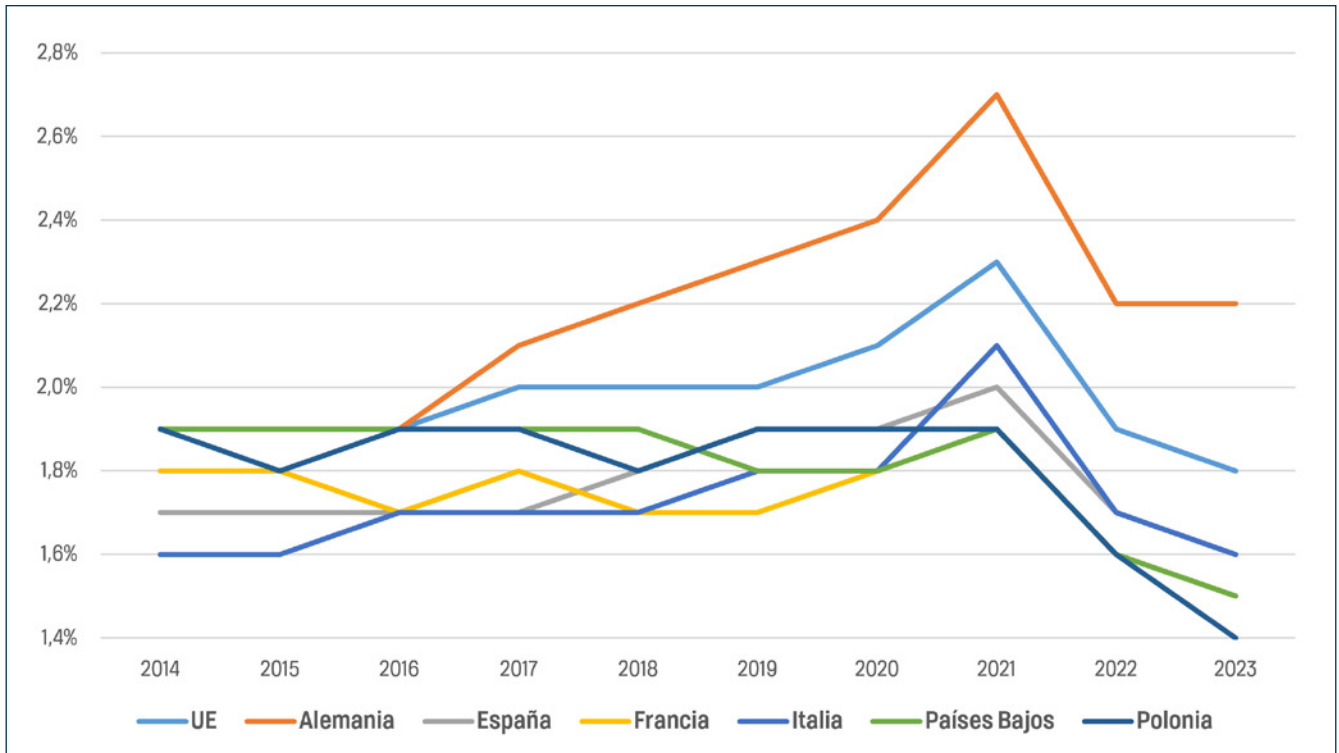
CÓDIGO NACE	VALOR AÑADIDO, 2019 (K€)	VALOR AÑADIDO, 2023 (K€)
3311- Reparación de productos metálicos	9.958	11.181
3312- Reparación de maquinaria	163.161	189.121
3313- Reparación de equipos electrónicos y ópticos	8.680	6.259
3314- Reparación de equipos eléctricos	20.805	31.176
3315- Reparación y mantenimiento naval	15.120	21.619
3316- Reparación y mantenimiento aeronáutico y espacial		3.558
3317- Reparación y mantenimiento de otro material de transporte (*)	28.719	26.702
3319- Reparación de otros equipos	1.025	5.124
3811- Recogida de residuos no peligrosos	111.975	122.849
3812- Recogida de residuos peligrosos	3.813	4.928
3831- Separación y clasificación de materiales	7.947	17.159
3832- Valorización de materiales ya clasificados	82.570	79.951
4520 - Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	243.671	286.870
4540 - Venta, mantenimiento y reparación de motocicletas y de sus repuestos y accesorios	7.921	7.792
4677 - Comercio al por mayor de chatarra y productos de desecho	114.400	189.118
4779 - Comercio al por menor de artículos de segunda mano en establecimientos especializados	11.443	11.058
<b>TOTAL</b>	<b>831.208</b>	<b>1.014.465</b>

En 2023 los sectores de la economía circular han generado un valor añadido bruto de 316.023 millones de euros en la UE (alrededor del 1,8 % del PIB global de la UE). El valor añadido bruto en los sectores de economía circular aumenta así alrededor del 37 % en la UE durante el período 2014 a 2023. Durante este período

el valor añadido bruto en los sectores de economía circular ha aumentado en un 60,2 % en Alemania (90.644 millones de euros en 2023) y en un 37,8 % en España, donde ha alcanzado los 23.760 millones de euros (Figura 29).

FIGURA 29.

**Valor bruto agregado al coste de los factores en los sectores de economía circular de las principales economías de la UE (% respecto al PIB)**



INDICADOR	2023	RESPECTO 2018	RESPECTO AÑO BASE	AÑO BASE
<b>9.a. Inversión bruta en bienes tangibles relacionados con sectores de economía circular</b>	0,06 %	+ 0,01 pp	+ 0,03 pp	2015
<b>9.b. Número de personas empleadas en los sectores de economía circular</b>	1,86 %	+ 0,03 pp	- 0,22 pp	2015
<b>9.c. Valor bruto agregado al coste de los factores en los sectores de economía circular</b>	1,09 %	+ 0,99 pp	- 0,03 pp	2015

### FUENTES DE INFORMACIÓN

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.
- Eurostat, Private investments, jobs and gross value added related to circular economy sectors (cei\_cie011, cei\_cie012).
- Encuesta de Comercio y reparación. Estadística de Servicios. Encuesta Industrial Anual (Eustat, 2019, 2023)
- Población ocupada de 16 y más años de la C.A. de Euskadi, por trimestre, según territorio histórico y sexo (miles) (1). II/2025 (Eustat)
- Producto Interior Bruto (PIB) de la C.A. de Euskadi por territorio histórico. Precios corrientes (miles euros y tasa variación). 1980-2023 (Eustat)

## 10. Número de patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias

### DEFINICIÓN

El **indicador del número de patentes** contabiliza el número de patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias, y se basa en el número de solicitudes realizadas. El término 'patente' se refiere a familia de patentes e incluye todos los documentos relevantes para una nueva invención (por ejemplo, solicitudes a diferentes autoridades), lo que impide, en cada caso, el conteo múltiple. La designación de patentes para reciclaje y materias primas secundarias se realizó en función de los códigos relevantes de la Cooperative Patent Classification (CPC)<sup>22</sup>. Los códigos de patentes utilizadas en este indicador se muestran en el Anexo IV.

### RELEVANCIA

La innovación desempeña un papel clave en la transición hacia una economía circular, creando nuevas tecnologías, procesos, servicios y modelos de negocio. El desarrollo de tecnologías innovadoras para la gestión y el reciclado de residuos respalda la competitividad y dinamismo de la industria de Euskadi.

El indicador, si bien proporciona información sobre las tecnologías innovadoras de reciclaje más relevantes, no cubre todas las tecnologías relacionadas con la gestión de residuos, ni otros servicios y modelos comerciales de la economía circular. También debe tenerse en cuenta que no todas las innovaciones relevantes son o pueden ser patentadas

### DATOS Y CIFRAS

En Euskadi el número de patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias solicitadas en 2022 se cifra en 3, lo que supone el registro más elevado desde las 4 patentes contabilizadas en 2013. La serie temporal analizada

refleja que, en promedio, del total de patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias requeridas en España, un 6 % son solicitadas en Euskadi.

TABLA 10.

#### Número de solicitudes de patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias

	2000	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2022
España	10	29	21	15	11	15	18	18	16	37
EUSKADI	0	4	1	1	0	1	2	1	1	3

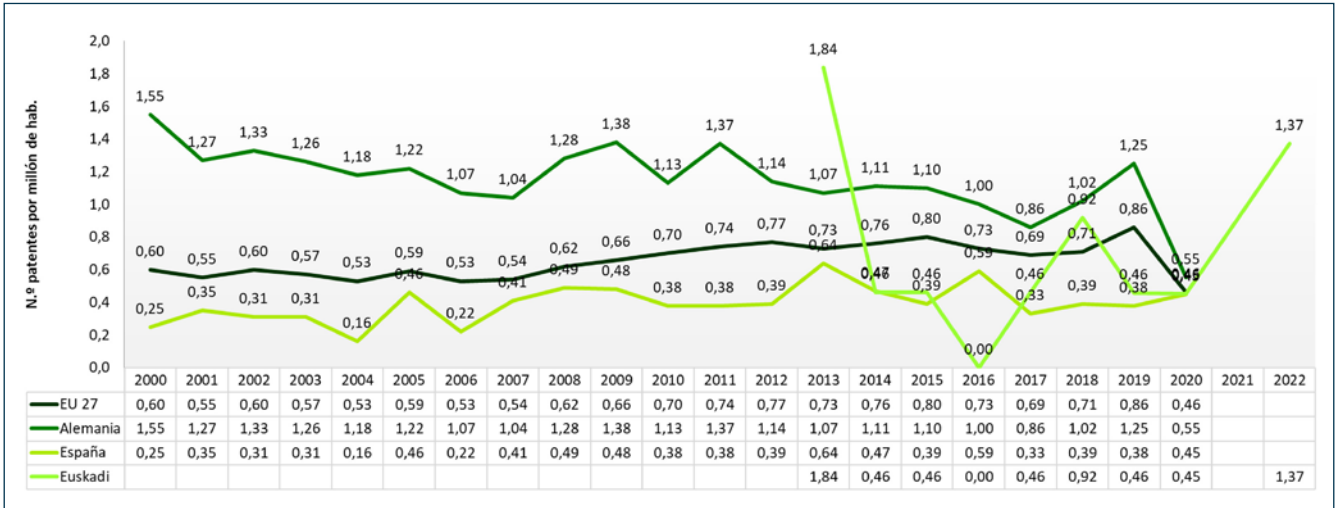
La tendencia generalizada por la que Euskadi muestra una tasa menor de solicitudes de patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias respecto al resto de territorios analizados contrasta con que, en 2013, Euskadi tuviera el mayor número de solicitudes de patentes por millón de habitantes. La tasa vasca de aquel año se cifró en 1,84 patentes por millón de habitantes, frente al 1,13 de Alemania y al 0,69 de España y del conjunto de la UE (Figura 30).

Al analizar el promedio de patentes por millón de habitantes del periodo analizado de cada uno de los territorios, sobresale

Alemania en primer lugar con una media de 1,15 patentes por millón de habitantes. Euskadi, con un promedio de 0,63 patentes hasta 2020, muestra un registro algo menor que la tasa del conjunto de la Unión Europea (0,65 patentes por millón de habitantes), pero superior a la tasa española de 0,39 patentes. No obstante, este último año Euskadi ha mostrado un incremento significativo (1,37 respecto a los 0,45 anteriores), lo que aumentaría el promedio a 0,71 patentes/cap. No obstante, los datos más actuales referentes a la UE, Alemania y España corresponden a 2020 por lo que no puede compararse este último promedio a los datos europeos (Figura 30).

22. <http://www.cooperativepatentclassification.org//index.html>

**FIGURA 30.**  
**Número de solicitudes de patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias normalizado por población**



INDICADOR	2022	RESPECTO 2018	RESPECTO AÑO BASE	AÑO BASE
<b>10. Número de patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias circular</b>	3 patentes	+ 50 %	+ 300 %	2000

**FUENTES DE INFORMACIÓN**

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.
- Eurostat, Patents related to recycling and secondary raw materials (cei\_cie020).
- Oficina Española de Patentes y Marcas, Invenes.
- Eustat, Población.

# ANEXO II

## Indicadores auxiliares para Euskadi

### 11. Consumo doméstico de materiales

#### DEFINICIÓN

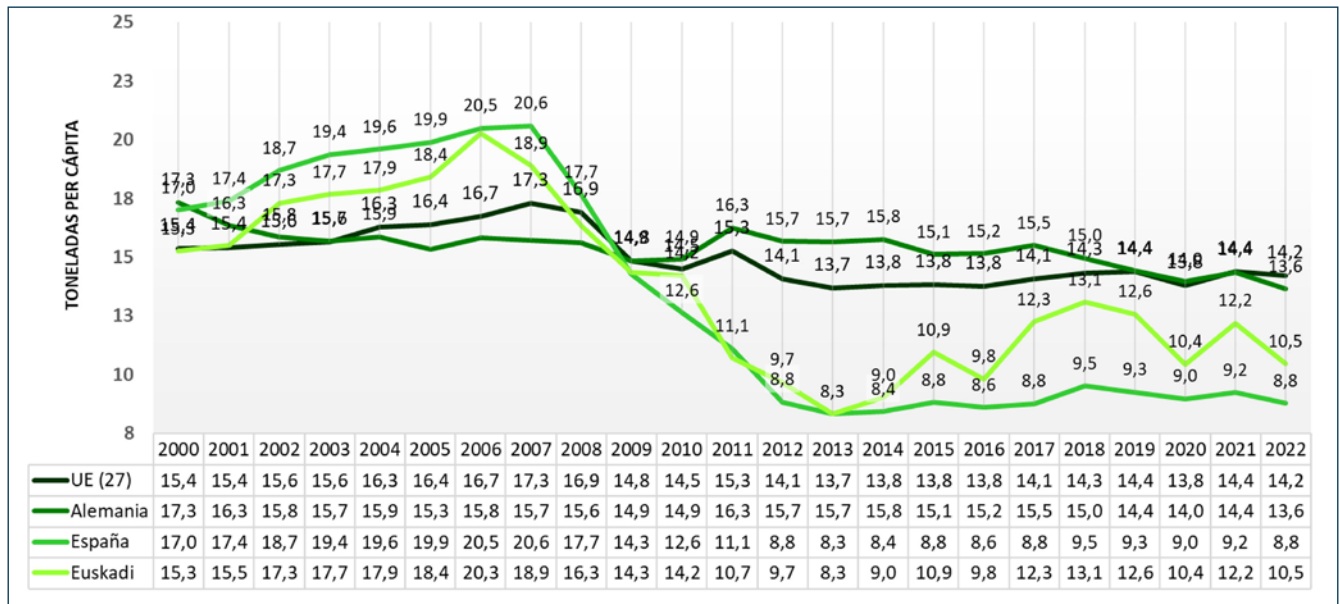
El **indicador de Consumo Doméstico de Materiales (CDM)** recoge el consumo aparente en una región. Se calcula como la diferencia entre las entradas y salidas directas de materiales (diferencia entre IMD<sup>23</sup> y exportaciones). Este indicador no considera ni flujos ocultos ni el output doméstico procesado (Arto, 2009). Para una mejor comparabilidad entre territorios, los datos se expresan en toneladas per cápita.

#### RELEVANCIA

Operando con los inputs y los outputs de una economía se puede obtener información relevante sobre el consumo de materiales de un territorio. El estudio de la evolución del Consumo Doméstico de Materiales de una región muestra la intensidad del consumo aparente de la misma.

#### DATOS Y CIFRAS

FIGURA 31. Consumo Doméstico de Materiales (CDM) (toneladas per cápita)



23. Materiales sólidos, líquidos y gaseosos que entran directamente en la economía para su utilización en el proceso productivo o en el consumo final (INE, 2003). A la suma de todos los materiales pertenecientes a esta categoría, expresada en toneladas métricas, se le conoce como Inputs Materiales Directos (IMD). Los inputs materiales directos tienen dos sumandos: la extracción doméstica (biótica y abiótica) y las importaciones (Arto, 2009).

Durante el periodo 2000-2007, el CDM aumenta tanto en Euskadi como en el conjunto de la UE y España. Alemania por su parte disminuye ligeramente y continúa haciéndolo hasta 2022 donde alcanza su mínimo valor hasta la fecha, situado en 13,6 t/cap. A partir del 2007, en la UE el CDM coge una tendencia ligeramente decreciente en la que se mantiene actualmente, mostrando en 2022 un valor de 14,2 t/cap, ligeramente por encima del valor alemán. En Euskadi y España también se observa una tendencia decreciente, pero en este caso más pronunciada, con una disminución de entorno al 59 % en ambos casos del 2007 al 2013. Desde entonces, en ambos territorios el CDM ha subido; ligeramente y de manera paulatina en España (en total 5,5 % desde 2013), mientras que en Euskadi se han observado

tendencias más irregulares, con incrementos (en total 25,6 % desde 2013) y disminuciones más pronunciadas.

Estas alteraciones se deben en parte a diferencias en los patrones de consumo, pero predominantemente al impacto de la crisis financiera y al inicio de su recuperación. En este sentido, tras el repunte experimentado por el consumo en 2018, que se cifra en Euskadi en 13,1 t/cap y se acercaba ya a niveles de 2010, el consumo ha tomado una tendencia ligeramente negativa, reflejando tanto la maduración de la recuperación económica como los primeros efectos de las estrategias de eficiencia de recursos y transición hacia un modelo más circular.

INDICADOR	2022	RESPECTO 2018	RESPECTO AÑO BASE	AÑO BASE
<b>11. Consumo de Materiales Doméstico (CDM)</b>	10,5 t/cap	- 20,1 %	- 31,4 %	2000

### ■ FUENTES DE INFORMACIÓN

- Eurostat, Domestic material consumption - tonnes per capita (t2020\_r1110).
- Estadística de Medio Ambiente. Cuentas de Flujos de Materiales. Documento de trabajo 3/03. Instituto Nacional de Estadística. INE, 2003.
- El Metabolismo Social del País Vasco desde el análisis de flujos de materiales. Economía Crítica, nº 8. Arto, 2009.
- Eustat, Población.
- Cálculo de los indicadores de flujos de materiales en la CAPV. Cálculos propios. Gobierno Vasco, 2025.

## 12. Productividad Material

### DEFINICIÓN

El **indicador de productividad material** se define como la ratio PIB/CDM (consumo doméstico de materiales). El CDM mide la cantidad total de los materiales utilizados directamente por una economía y representa la cantidad anual total de las materias primas extraídas del territorio nacional de la economía de referencia, más todas las importaciones, menos las exportaciones físicas. Es importante señalar que el término 'consumo' utilizado en el CDM denota consumo aparente y no consumo final. El CDM no incluye los flujos corrientes relacionados con las importaciones y las exportaciones de materias primas y productos originarios de fuera de los centros económicos de referencia. Al hacer las comparaciones en el tiempo y entre países es importante, para el correcto uso del PIB, que los cambios en los precios a lo largo del tiempo y las diferencias en el poder adquisitivo entre países no influyan en la evolución del indicador. Es por ello que:

- Cuando se tiene por objetivo analizar la tendencia o evolución de la productividad de los recursos a lo largo del tiempo en un único ámbito geográfico de referencia debemos utilizar el Producto Interior Bruto en volumen encadenado con año de referencia 2015 y precios corrientes de ese mismo año (PIB ive).
- Por contra, cuando se tiene por objetivo analizar la tendencia o evolución de la productividad de los recursos entre dos o más ámbitos geográficos para un mismo año de referencia debemos utilizar el Producto Interior Bruto en paridad de poder adquisitivo o paridad de poder de compra (PIB ppc).

Es importante señalar que no hay ninguna definición del PIB que permita las comparaciones en dos dimensiones a la vez,

en el tiempo y por área geográfica. Para comparar la evolución de dos o más áreas geográficas a lo largo del tiempo sería necesario disponer del PIB en volumen encadenado y paridad de poder de compra para un año de referencia. Este tipo de PIB no existe y, por lo tanto, esos tipos de comparaciones no pueden realizarse (Eustat).

### RELEVANCIA

La productividad material es un indicador que relaciona el producto interior bruto de un territorio, en unidades monetarias, con el consumo doméstico de materiales, en términos físicos. Sirve para evaluar el avance del sistema económico hacia un modelo de producción y consumo menos dependiente de los materiales. Una productividad material alta es síntoma de una economía basada en el sector terciario (servicios y conocimiento), sinónimo de una economía desmaterializada (Gobierno Vasco, 2014).

### DATOS Y CIFRAS

Al analizar la evolución de la productividad material a lo largo del tiempo en Euskadi, se observa que durante el periodo 2005-2013 hay un incremento del 119%, pasando de 1,64€/kg en 2005 a 3,60€/kg en 2013. Esta tendencia de desmaterialización de la economía vasca, por la que por cada kilogramo consumido (CDM) se incrementa el valor monetario de la producción de bienes (PIB), halla un punto de inflexión en 2013. A partir de entonces, se ha invertido la tendencia y el valor de la productividad material se ha reducido hasta los 2,63€/kg de 2018 (-26,8%), debido en gran medida al inicio de recuperación de la crisis financiera y el asociado retorno a modelos de producción y consumo tradicionales. No obstante, desde entonces se observa una nueva tendencia positiva, alcanzando en 2022 los 3,38€/kg, que se acerca al máximo histórico de 2013 (Figura 32).

FIGURA 32.

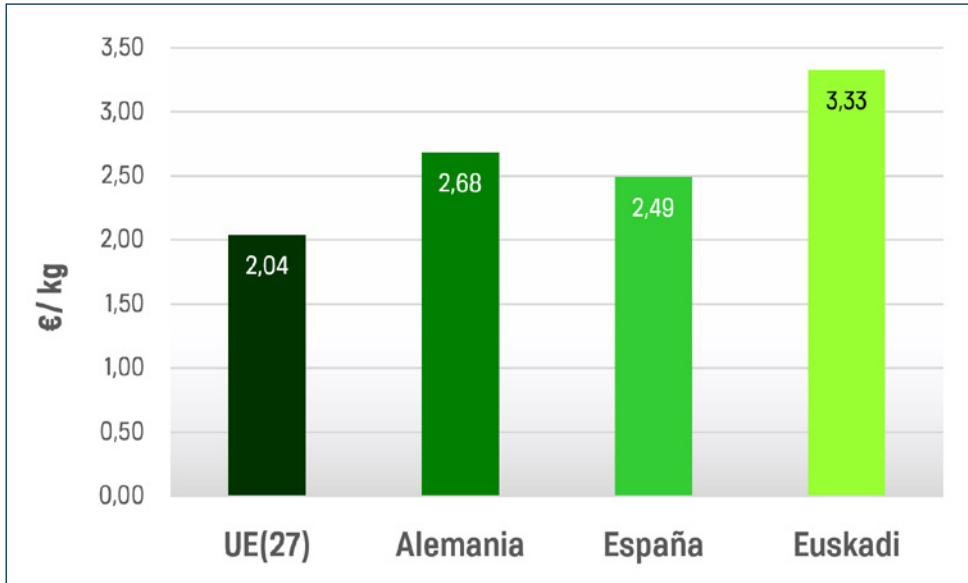
**Evolución del indicador de productividad material en Euskadi, PIB/CDM. PIB en volumen encadenado, año de referencia 2015 (€/kg)**



Al comparar la evolución de la productividad material de Euskadi con otros ámbitos geográficos, en 2020 Euskadi muestra niveles superiores respecto a los demás territorios analizados evidenciando un mayor peso del sector terciario en su economía. Así, si en Euskadi se cifra en 3,33 €/kg, muy

por encima del resto de territorios. Alemania se sitúa posteriormente en los 2,68 €/kg, seguido de España con una productividad similar de 2,49 €/kg, mientras que el conjunto de la UE se limita al 2,04 €/kg (Figura 33).

**FIGURA 33.**  
**Productividad material de 2020, PIB/CDM. PIB en paridad de poder de compra (€/kg)**



INDICADOR	2022	RESPECTO 2018	RESPECTO AÑO BASE	AÑO BASE
12. Productividad Material	3,38 €/kg	+ 28,7 %	+ 106,2 %	2005

**FUENTES DE INFORMACIÓN**

- Eurostat, Resource productivity (cei\_pc030).
- Productividad de los recursos de Euskadi 2013. Gobierno Vasco, 2014.
- Análisis de flujo de materiales, conceptos y definiciones. Gobierno Vasco, 2012.
- Eustat, Productividad de los recursos.
- Cálculo de los indicadores de flujos de materiales en la CAPV. Cálculos propios. Gobierno Vasco, 2025.

## 13. Flujos de materiales per cápita

### DEFINICIÓN

El indicador de flujos de materiales per cápita muestra el volumen de diferentes flujos de materiales de una economía. Estos flujos corresponden a las materias primas extraídas del territorio nacional de la economía de referencia (extracción doméstica o ED), a las exportaciones y a las importaciones realizadas desde la propia economía. Para una mejor comparabilidad entre territorios, los datos se expresan en toneladas per cápita.

### RELEVANCIA

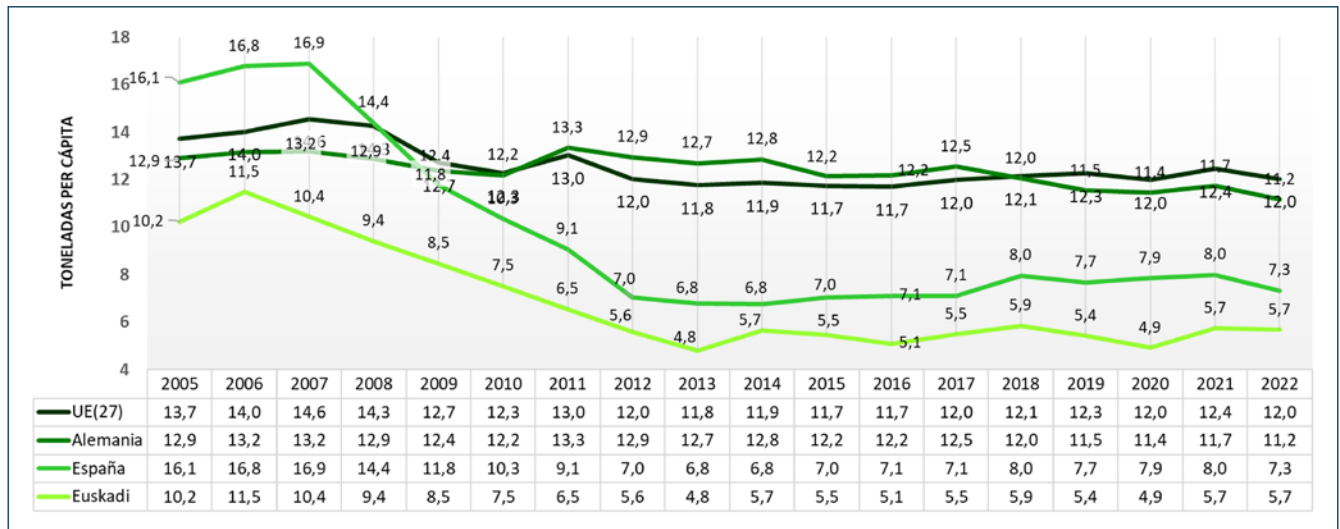
El análisis de los flujos de materiales, expresados en t/cap, permite, además de la comparación directa entre territorios, conocer el grado de explotación al que somete una economía

al territorio al que pertenece y las limitaciones que tiene la propia economía a la hora de conseguir recursos dentro de sus fronteras (y, por lo tanto, la necesidad que tiene de importar materiales). Así, el análisis de las importaciones frente al PIB a paridad de poder de compra permite comparar entre sí el grado de dependencia de recursos materiales del exterior de diferentes territorios, relacionando altos niveles de importación a economías más dependientes del exterior (Gobierno Vasco, 2014). Por otra parte, medir el peso relativo que tienen las importaciones dentro del Input de Material Directo o IMD, conformado por el sumatorio entre la extracción doméstica y las propias importaciones, es otro reflejo de la dependencia exterior de un territorio.

### DATOS Y CIFRAS

FIGURA 34.

**Materias primas extraídas del territorio nacional de la economía de referencia (extracción doméstica) (toneladas per cápita).**



Atendiendo a la extracción doméstica de los diferentes territorios durante el periodo 2005-2022, a pesar de la tendencia decreciente generalizada de la explotación de los recursos naturales, 2013 se presenta como el punto de inflexión a partir del cual la extracción doméstica vuelve a incrementarse. Las 5,7 toneladas per cápita extraídas en Euskadi en 2022, siguen con la tendencia observada en el último panel, si bien suponen un descenso del 3 % respecto a la cifra de 2018, siguen superando en un 18 % la cantidad extraída en 2013. Por su parte, durante el mismo periodo 2005-2022, en España

el descenso es del 54 %, aunque se observa una tendencia similar a Euskadi, con un punto de inflexión en los años 2013-2014 donde la tendencia se vuelve ligeramente al alza, con un incremento de casi el 4 %. Ambos territorios están muy por debajo del conjunto de la UE y Alemania, que muestran niveles más estables, si bien también logran disminuir paulatinamente la cantidad extraída por habitante. En la UE se reduce aproximadamente un 12 %, mientras que en Alemania se disminuye más del 13 % (Figura 34).

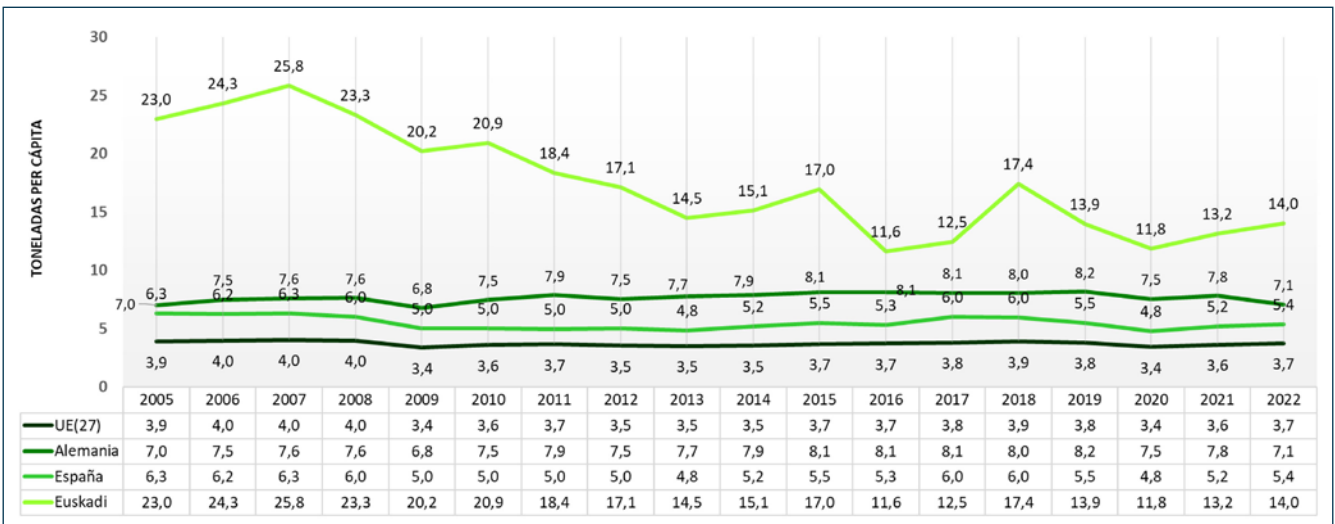
**FIGURA 35.**  
**Volumen de exportaciones (toneladas per cápita)**



En lo relativo al flujo de materiales exportados por habitante, Euskadi muestra un descenso de 17 puntos porcentuales desde 2005, pasando de las 14,8 t/cap de 2005 a las 14 t/cap de 2022. Esta bajada contrasta con la tendencia general mostrada por el resto de los territorios en mantener una tendencia ascendente con un aumento del 5,8 % en el caso de Alemania, un 27,0 % en el conjunto de la UE y un 59,0 % en España. No obstante, los datos de estos siguen muy lejos

de los vascos situándose en 2022 en 4,6 t/cap en Alemania, 1,6 t/cap en la UE (27) y 3,9 t/cap en España. Esto refleja que, pese al ligero descenso registrado, Euskadi mantiene un volumen de exportaciones materiales per cápita notablemente superior al de su entorno, consecuencia de su estructura económica fuertemente industrializada y de su especialización en sectores de alto contenido material (Figura 35).

**FIGURA 36.**  
**Volumen de importaciones (toneladas per cápita)**



En lo que a los flujos de materiales importados per cápita se refiere, Euskadi muestra tendencia decreciente general, con fluctuaciones en los años 2014-2019, donde se llegaron a alcanzar las 17,5 t/cap; no obstante, el último dato, referente a 2022, muestra 14,0 t/cap, a más del doble de otros territorios analizados como es España o es el conjunto de la UE. Así, los datos de 2022 que suponen un descenso del 45,8

% respecto al máximo de la serie temporal analizada (2007), representan ya un incremento del 20,3% respecto al mínimo recogido en 2016. En el resto de los territorios analizados la evolución durante 2007-2018 ha sido mucho más estable suponiendo un descenso del 15,5 % en España, una disminución del 3,9 % en el conjunto de la UE y un aumento del 0,9 % en Alemania (Tabla 11).

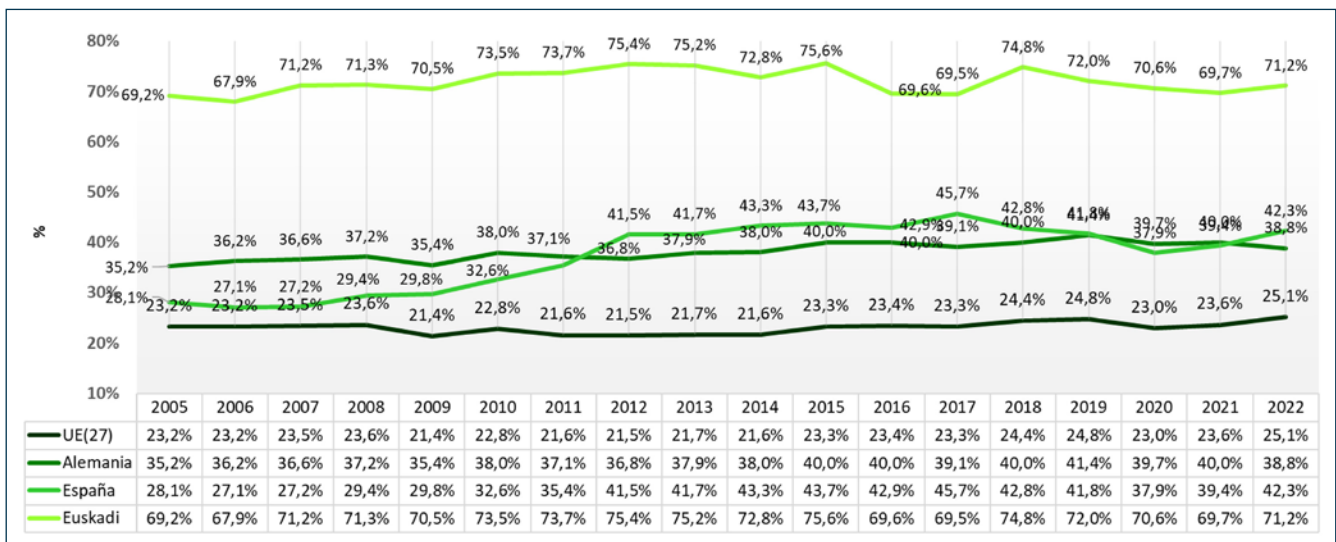
**TABLA 11.**  
**Resumen de los flujos de materiales per cápita de 2022**

2022	UE (27)	ALEMANIA	ESPAÑA	EUSKADI
<b>ED (t/cap)</b>	12,03	11,16	7,34	5,67
<b>IMP (t/cap)</b>	3,75	7,08	5,38	13,99
<b>EXP (t/cap)</b>	1,55	4,60	3,94	12,23

Por último, al medir el peso relativo que tienen las importaciones dentro del Input de Material Directo, vuelven a obtenerse resultados que hacen hincapié en la dependencia exterior de Euskadi. Así, si en el conjunto de la UE el porcentaje

que abarcan las importaciones en el IMD en 2022 es del 25,1 %, en Alemania del 38,8 % y en España del 42,3 %, todos por debajo del 50 %; en Euskadi, no obstante, asciende al 71,2 % (Figura 37).

**FIGURA 37.**  
**Peso relativo de las importaciones dentro del Input de Material Directo (%)**



INDICADOR	2023	RESPECTO 2018	RESPECTO AÑO BASE	AÑO BASE
<b>13. Flujos de materiales per cápita</b>				
Extracción doméstica	5,7 t/cap	- 3,9 %	- 44,6 %	2005
Importaciones	14,0 t/cap	- 24,0 %	- 39,1 %	2005
Exportaciones	12,2 t/cap	+ 9,2 %	- 17,3 %	2005

#### FUENTES DE INFORMACIÓN

- Eurostat, Material flow accounts (env\_ac\_mfa).
- Productividad de los recursos de Euskadi 2013. Gobierno Vasco, 2014.
- Eustat, Población.
- Cálculo de los indicadores de flujos de materiales en la CAPV. Cálculos propios. Gobierno Vasco, 2025.
- Euskadi, Estadística de Flujo de Materiales (090217).

## 14. Tratamiento de residuos totales per cápita

### DEFINICIÓN

El **indicador de tratamiento de residuos totales per cápita** muestra la cantidad total de residuos por habitante tratados en un territorio y la distribución de los mismos en función del tratamiento realizado. El indicador, expresado en toneladas per cápita para una mejor comparabilidad entre territorios, tiene en cuenta residuos urbanos, residuos peligrosos y no peligrosos, excluyendo los principales residuos mineros y los RCD.

### RELEVANCIA

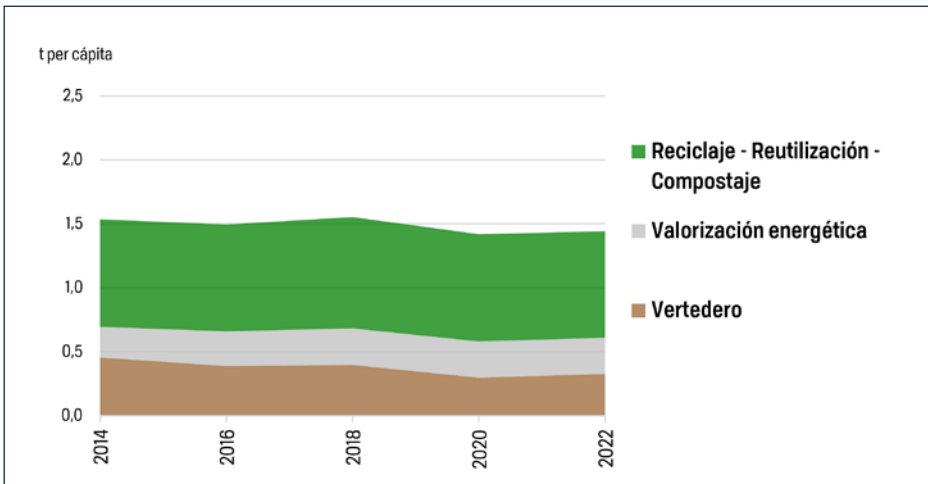
Los datos de la Comisión Europea indican que la generación de residuos crecerá o, en el mejor de los casos, se estabilizará. Ante la situación actual, la política de gestión de residuos se plantea el objetivo de convertir Europa en una sociedad que recicle, evite la generación de residuos y los utilice como recurso siempre que sea posible. Algunos países ya están trabajando de forma eficiente en ello. El seguimiento del reparto del total de los residuos tratados en función del tipo de gestión da una idea del progreso de un territorio hacia el objetivo marcado.

### DATOS Y CIFRAS

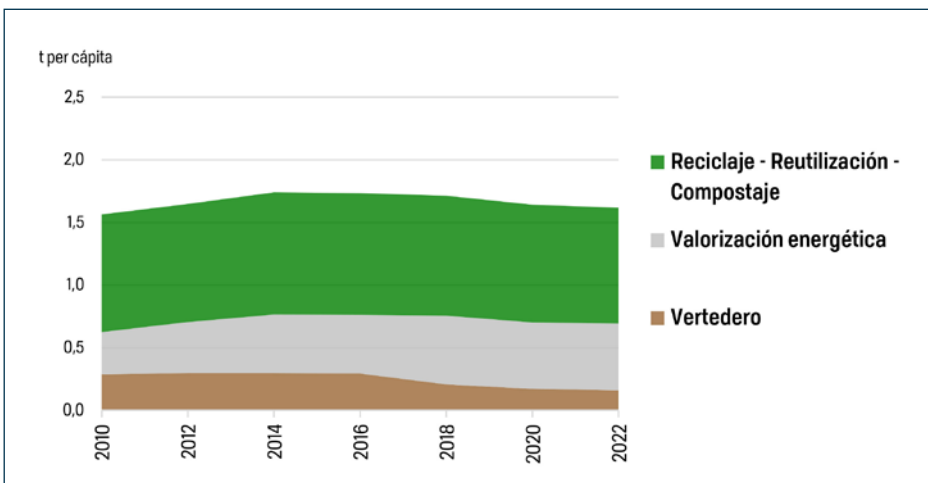
FIGURA 38.

**Distribución de residuos totales (excluyendo los principales residuos mineros y los RCD) en función del tipo de tratamiento (t per cápita)**

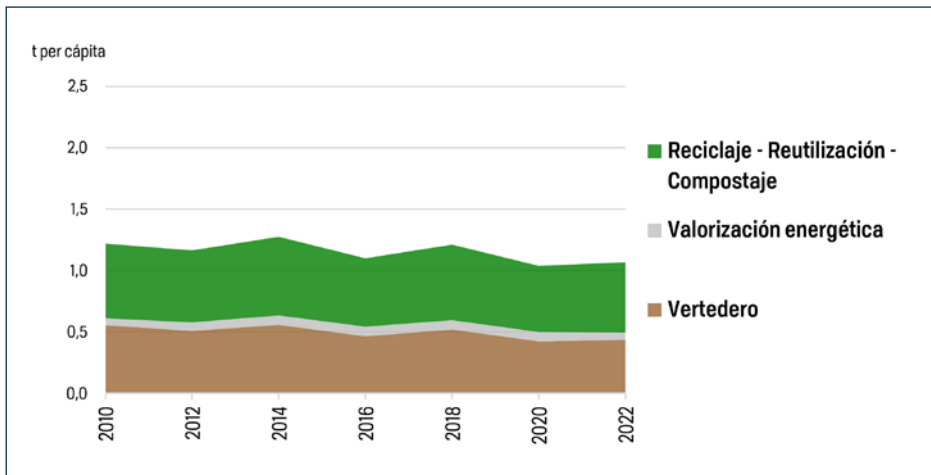
#### UE (27)



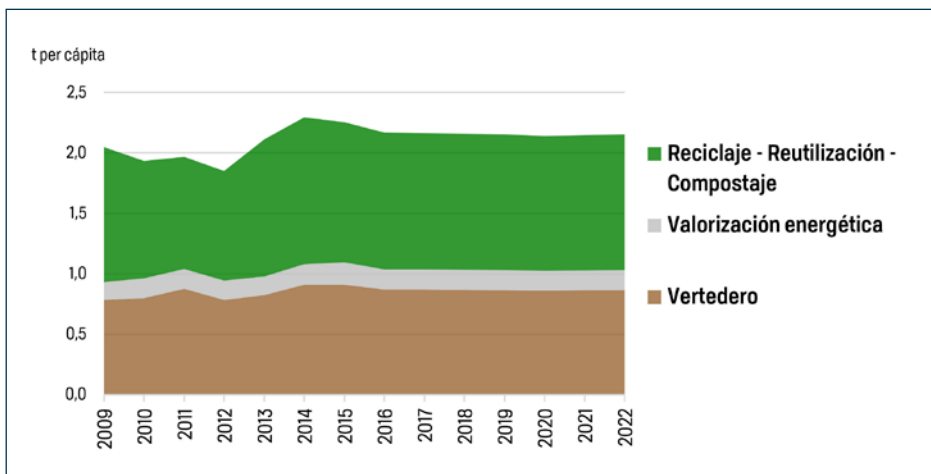
#### ALEMANIA



## ESPAÑA



## EUSKADI



A lo largo del periodo 2009-2022 la cantidad total de residuos tratados en Euskadi ha aumentado en un 5,2 %, pasando de las 2,05 t/cap de 2009 a las 2,15 t/cap de 2022. Este incremento no ha sido homogéneo a lo largo del periodo, existiendo una disminución destacada de residuos tratados entre 2009 y 2012, debido posiblemente a la reducción en la generación de residuos consecuencia de la crisis financiera. Asimismo, a partir de 2014, año en el que se alcanza una generación máxima de 2,3 t/cap, la cantidad total de residuos tratados se reduce hasta las 2,14 t/cap de 2020. El año 2022 vuelve a mostrar un incremento, pero logra mantenerse por debajo de los 2,17 t/cap desde 2016, estabilizándose alrededor del 2,15 t/cap. Si bien es cierto que las tasas de tratamiento de residuos no llegan a los niveles que muestra Euskadi, durante el periodo 2010-2022, en el conjunto de la UE y en España se observa una tendencia decreciente, disminuyendo el tratamiento de residuos por habitante en un 12,6 % en España y un 6,2 % (respecto a 2014) en el conjunto europeo. En Alemania, se observa un incremento del 3 %.

En lo que a tipos de tratamiento se refiere, a pesar de que las

proporciones se mantienen prácticamente constantes, la cantidad de residuos reciclados/reutilizados/compostados se incrementa un 0,7 % en Euskadi (2009-2022) y disminuye un 1,4 % en la UE (27) (2014-2022), un 6,5 % en España (2010-2022) y un 1,9 % en Alemania (2010-2022).

En lo que a la tasa de residuos valorizados energéticamente se refiere, los datos muestran una generalizada tendencia ascendente (Euskadi + 11,1 %; UE (27) + 18,4 %; Alemania + 57,8 %; España + 13,3%).

Finalmente, el porcentaje de residuos enviados a vertedero durante el periodo analizado tiende a disminuir: en Alemania disminuye un 44,6 %, en el conjunto de la UE (27) un 28,1 % y en España un 21,9 %; en Euskadi la fracción enviada a vertedero se ve incrementada un 10,4 %.

Estos resultados reflejan que, aunque Euskadi ha logrado estabilizar su volumen de residuos tratados per cápita y mejorar ligeramente las tasas de reciclaje y valorización energética, sigue enfrentando retos específicos en la gestión de residuos

de vertedero. El incremento del 10,4 % en los residuos depositados en vertedero contrasta con las reducciones observadas en el resto de los territorios analizados, sugiriendo la necesidad de reforzar las estrategias de prevención, sepa-

ración en origen y valorización de residuos para alinearse plenamente con los objetivos europeos de economía circular y reducción del vertido.

TABLA 12.

**Resumen de los tipos de tratamiento de residuos totales per cápita (datos de 2022)**

2022	UE (27)	ALEMANIA	ESPAÑA	EUSKADI
Residuos tratados	1,44	1,62	1,05	2,29
Residuos reciclados/compostados	0,83	0,93	0,56	1,45
Residuos valorizados energéticamente	0,28	0,53	0,06	0,21
Vertedero	0,33	0,16	0,43	0,63

INDICADOR	2023	RESPECTO 2018	RESPECTO AÑO BASE	AÑO BASE
<b>14. Tratamiento de residuos totales</b>				
Reciclado	1,12 t/cap	-3,9 %	+ 0,7 %	2009
Valorización energética	0,16 t/cap	+ 3,0 %	+ 11,1 %	2009
Vertedero	0,86 t/cap	- 3,9 %	+ 10,4 %	2009

**FUENTES DE INFORMACIÓN**

- Eurostat, Treatment of waste by waste category, hazardousness and waste operations (env\_wastrt).
- Plan de Prevención y Gestión de Residuos de la CAPV 2020. Hacia una economía circular.
- Gobierno Vasco, 2015.

- Eustat, Población.
- Cálculo de los indicadores de flujos de materiales en la CAPV. Cálculos propios. Gobierno Vasco, 2025.

# ANEXO III

## Lista de códigos NACE (Indicador 9)

INVERSIONES PRIVADAS, EMPLEOS Y VALOR AGREGADO BRUTO:  
SECTOR DE RECICLAJE; SECTOR DE REPARACIÓN Y REUTILIZACIÓN

Lista de códigos NACE para el indicador 9 Inversiones privadas, empleos y valor agregado bruto: sector de reciclaje; sector de reparación y reutilización.

CÓDIGO NACE	ACTIVIDAD	SECTOR
C 33.11	Reparación de productos metálicos	Reparación
C 33.12	Reparación de maquinaria	Reparación
C 33.13	Reparación de equipos electrónicos y ópticos	Reparación
C 33.14	Reparación de equipos eléctricos	Reparación
C 33.15	Reparación y mantenimiento naval	Reparación
C 33.16	Reparación y mantenimiento aeronáutico y espacial	Reparación
C 33.17	Reparación y mantenimiento de otro material de transporte	Reparación
C 33.19	Reparación de otros equipos	Reparación
E 38.11	Recogida de residuos no peligrosos	Reciclaje
E 38.12	Recogida de residuos peligrosos	Reciclaje
E 38.31	Separación y clasificación de materiales	Reciclaje
E 38.32	Valorización de materiales ya clasificados	Reciclaje
G 45.20	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	Reutilización
G 47.79	Comercio al por menor de artículos de segunda mano en establecimientos especializados	Reciclaje
S 95.11	Reparación de ordenadores y equipos periféricos	Reparación
S 95.12	Reparación de equipos de comunicación	Reparación
S 95.21	Reparación de aparatos electrónicos de audio y video de uso doméstico	Reparación
S 95.22	Reparación de aparatos electrodomésticos y de equipos para el hogar y el jardín	Reparación
S 95.23	Reparación de calzado y artículos de cuero	Reparación
S 95.24	Reparación de muebles y artículos de menaje	Reparación
S 95.25	Reparación de relojes y joyería	Reparación
S 95.29	Reparación de otros efectos personales y artículos de uso doméstico	Reparación

# ANEXO IV

## Lista de códigos de CPC (Indicador 10)

NÚMERO DE PATENTES RELACIONADAS CON EL RECICLAJE Y LAS MATERIAS PRIMAS SECUNDARIAS.

Lista de códigos de CPC para el indicador 10 Número de patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias. En negrita los códigos de patente de las 12 tecnologías seleccionadas.

### **Y02W 10/00 - TECNOLOGÍAS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

- **Y02W 10/10 - Tratamiento biológico de agua, aguas de deshecho o aguas residuales**
  - Y02W 10/12 - Procesos anaeróbicos con reciclaje, captura o quema de biogás
  - Y02W 10/15 - Procesos aeróbicos
  - Y02W 10/18 - Humedales artificiales
- **Y02W 10/20 - Procesamiento de lodos**
  - Y02W 10/23 - Procesos anaeróbicos con reciclaje, captura o quema de biogás
  - Y02W 10/27 - Procesos aeróbicos
- **Y02W 10/40 - Valorización de subproductos de procesamiento de aguas de desecho, aguas residuales o lodos**
  - Y02W 10/45 - Obtención de biopolímeros

**Y02W 30/00 - TECNOLOGÍAS PARA EL MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS**

- Y02W 30/10: relacionado con la recolección de desechos, el transporte, el almacenamiento, por ejemplo, recogida segregada de basura, propulsión eléctrica o híbrida
- Y02W 30/20: relacionado con el procesamiento o separación de desechos
- Y02W 30/40 - Procesamiento de fracciones bio-orgánicas; Producción de fertilizantes a partir de la fracción orgánica de residuos o rechazos
- Y02W 30/43 - Fermentación aeróbica, por ejemplo, compostaje
- Y02W 30/47 - Fermentación anaeróbica, por ejemplo, metanización combinada con captura, reciclaje o quema
- Y02W 30/50 - Tecnologías de reutilización, reciclaje o recuperación
  - Y02W 30/52 - Desmantelamiento o procesamiento mecánico de desechos para la recuperación de materiales durante la separación, desmontaje, preprocesamiento o actualización
  - Y02W 30/54 - Reciclaje de metales
  - Y02W 30/56 - Desmontaje de vehículos para la recuperación de piezas rescatables
  - Y02W 30/58 - Desechos de construcción o demolición
  - Y02W 30/60 - Reciclaje de vidrio
  - Y02W 30/62 - Reciclaje de plásticos
  - Y02W 30/64 - Reciclado de papel
  - Y02W 30/66 - Desintegración de artículos textiles que contienen fibra para obtener fibras para su reutilización
  - Y02W 30/68 - Reciclaje de residuos de caucho
  - Y02W 30/70 - Recuperación de polímeros que no sean plásticos o cauchos
  - Y02W 30/72 - Recuperación de materiales luminiscentes
  - Y02W 30/74 - Recuperación de grasas, aceites grasos, ácidos grasos u otras sustancias grasas, por ejemplo, lanolina o ceras
  - Y02W 30/76 - Recuperación de agentes curtientes de cuero
  - Y02W 30/78 - Reciclaje de desechos de madera o muebles
  - Y02W 30/80 - Reutilización o reciclaje de embalajes
  - Y02W 30/82 - Reciclaje de residuos de equipos eléctricos o electrónicos
  - Y02W 30/84 - Reciclaje de baterías
  - Y02W 30/86 - Reciclado de pilas de combustible
  - Y02W 30/88 - Reprocesamiento de combustible nuclear
  - Y02W 30/90 - Tecnologías de reutilización, reciclaje o recuperación transversales a diferentes tipos de residuos

**Y02W 90/00 - TECNOLOGÍAS O TECNOLOGÍAS DE APOYO CON UNA CONTRIBUCIÓN POTENCIAL O INDIRECTA A LA MITIGACIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO**

- Y02W 90/20 - Sistemas o métodos informáticos especialmente adaptados para la reducción o el reciclado de residuos de materiales o mercancías

# REFERENCIAS

- A new Circular Economy Action Plan. COM (2020) 98 final. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN>
- Análisis de flujo de materiales, conceptos y definiciones. Gobierno Vasco, 2012. [http://opendata.euskadi.eus/contenidos/estadistica/flujo\\_materiales/es\\_fluj\\_mat/adjuntos/Conceptos%20y%20definiciones\\_2012\\_es.pdf](http://opendata.euskadi.eus/contenidos/estadistica/flujo_materiales/es_fluj_mat/adjuntos/Conceptos%20y%20definiciones_2012_es.pdf)
- Análisis del desperdicio alimentario en la cadena agroalimentaria de Euskadi, 2022. Elika Fundazioa. Marzo 2023. [https://zerodespillofarro.elika.eus/wp-content/uploads/2023/03/Resumen-Diagnostico-Desperdicio-Euskadi\\_2022.pdf](https://zerodespillofarro.elika.eus/wp-content/uploads/2023/03/Resumen-Diagnostico-Desperdicio-Euskadi_2022.pdf)
- Circular economy in Europe. Developing the knowledge base. European Environment Agency, 2016. <https://www.eea.europa.eu/publications/circular-economy-in-europe>
- Closing the loop – an EU action plan for the circular economy. COM (2015) 614/2. [http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0012.02/DOC\\_1&format=PDF](http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0012.02/DOC_1&format=PDF)
- El Metabolismo Social del País Vasco desde el análisis de flujos de materiales. Economía Crítica, nº 8. Arto, 2009.
- DERA, German Mineral Resources Agency. [https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Min\\_rohstoffe/Produkte/Volatilitaets-monitor/vm\\_18\\_01.pdf?blob=publicationFile](https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Min_rohstoffe/Produkte/Volatilitaets-monitor/vm_18_01.pdf?blob=publicationFile)
- Estadística de Medio Ambiente. Cuentas de Flujos de Materiales. Documento de trabajo 3/03. Instituto Nacional de Estadística. INE, 2003. [http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica\\_C&cid=1254736176943&menu=ultiDatos&idp=1254735976603](http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176943&menu=ultiDatos&idp=1254735976603)
- Estimates of European food waste levels. FUSIONS, 2016. <https://www.eu-fusions.org/phocadownload/Publications/Estimates%20of%20European%20food%20waste%20levels.pdf>
- Estrategia de Economía Circular de Euskadi 2030 - Prevención de la contaminación, inspección y control ambiental - Euskadi.eus. <https://www.euskadi.eus/documentacion/2020/estrategia-de-economia-circular-de-euskadi-2030/web01-a2ingkut/es/>
- Eurostat. Base de datos. <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>
- Eustat. Instituto Vasco de Estadística. <http://www.eustat.eus/indice.html>
- Food Use for Social Innovation by Optimising Waste Prevention Strategies. FUSIONS, 2014. <http://carta.milano.it/wp-content/uploads/2015/04/05.pdf>
- Indicators for a circular economy. EASAC policy report 30. European Academies Science Advisory Council, 2016. [http://www.easac.eu/fileadmin/PDF\\_s/reports\\_statements/Circular\\_Economy/EASAC\\_Indicators\\_web\\_complete.pdf](http://www.easac.eu/fileadmin/PDF_s/reports_statements/Circular_Economy/EASAC_Indicators_web_complete.pdf)
- Informe de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones sobre la aplicación del plan de acción para la economía circular. COM (2017) 33 final. <https://ec.europa.eu/transparency/reg-doc/rep/1/2017/ES/COM-2017-33-FI-ES-MAIN-PART-1.PDF>
- Ingurumena. Inventarios y estadística de residuos. <http://www.euskadi.eus/informacion/inventarios-estadisticas/web01-a2inghon/es/>

- Mapama, Estrategia "Más alimento, menos desperdicio". <http://www.mapama.gob.es/es/alimentacion/temas/estrategia-mas-alimento-menos-desperdicio/Definiciones.cifras.aspx#>
- Materiales críticos en la industria del País Vasco. Fabricación Verde en el País Vasco.
- Programa Marco Ambiental 2020. Ihobe, 2016. <http://www.ihobe.eus/Publicaciones/Ficha.aspx?IdMenu=750e07f4-11a4-40da-840c-0590b91bc032&Cod=78378fae-7461-4d68-b798-78e4838957df&Idioma=es-ES>
- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework (COM (2018) 29 final). [http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/monitoring-framework\\_staff\\_working-document.pdf](http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/monitoring-framework_staff_working-document.pdf)
- Oficina Española de Patentes y Marcas. <https://www.oepm.es/es/index.html>
- Plan de prevención y gestión de residuos de la CAPV/2020. Gobierno Vasco, 2015. [https://www.irekia.euskadi.eus/uploads/attachments/10852/Plan\\_Residuos\\_CAPV\\_2020.pdf?1515424141](https://www.irekia.euskadi.eus/uploads/attachments/10852/Plan_Residuos_CAPV_2020.pdf?1515424141)
- Preparatory study on food waste across EU 27. European Commission, 2010. [http://ec.europa.eu/environment/eussd/pdf/bio\\_foodwaste\\_report.pdf](http://ec.europa.eu/environment/eussd/pdf/bio_foodwaste_report.pdf)
- Productividad de los recursos de Euskadi 2013. Gobierno Vasco, 2014. [https://www.irekia.euskadi.eus/uploads/attachments/4747/Productividad\\_Recursos\\_Euskadi.es.pdf?1402398240](https://www.irekia.euskadi.eus/uploads/attachments/4747/Productividad_Recursos_Euskadi.es.pdf?1402398240)
- Public procurement for a better environment. COM (2008) 400 final. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0400:FIN:EN:PDF>
- Report on the proposal for a Directive amending Directive 2008/98/EC on waste. COM (2015) 0595 final. <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+REPORT+A8-2017-0034+0+DOC+XML+V0//EN>
- Study on Data for a Raw Material System Analysis: Roadmap and Test of the Fully Operational MSA for Raw Materials. Bio by Deloitte, 2015. <https://www.certifico.com/component/attachments/download/2886>
- Study on "Strategic use of public procurement in promoting green, social and innovation policies". Comisión Europea, 2015. <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/6a5a4873-b542-11e7-837e-01aa75ed71a1/language-en>
- Study on the review of the list of Critical Raw Materials. Comisión Europea, 2017. <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/08fdab5f-9766-11e7-b92d-01aa75ed71a1/language-en>
- 2017 list of Critical Raw Materials for the EU. COM (2017) 490 final. <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2017/EN/COM->

