



ECONOMÍA

Economía circular: necesidad y oportunidad para España

Verónica Lipperheide

Doctora en Ciencias Biológicas.
Experta en medio ambiente
y transición ecológica





Gobiernos, empresas y ciudadanos de todo el mundo han tomado conciencia de la necesidad de **abandonar el modelo de desarrollo lineal tradicional**, basado en extraer, producir, usar y tirar, para dar paso a un **nuevo modelo circular** que permita **resolver los retos medioambientales** que afectan al planeta y **garantice un crecimiento económico más sostenible** y sostenido en el tiempo. **Europa** es una firme defensora de esta filosofía y ha hecho de la **economía circular una de sus prioridades políticas**. **España**, como miembro de la Unión Europea, se ha **comprometido a avanzar en esta dirección**. En lo que sigue, se pretende contextualizar la transición hacia una economía circular en España y recoger algunas reflexiones sobre los **retos y oportunidades** que subyacen a este **cambio de paradigma**, aportando recomendaciones sobre cómo podemos encararlo.

Introducción

Desde los albores de la Revolución Industrial, el crecimiento económico mundial se ha construido sobre un patrón de desarrollo lineal, basado en extraer recursos y materias primas para producir bienes y servicios que consumimos, usamos y desechamos, generando cantidades ingentes de residuos que acabamos depositando principalmente en vertederos.

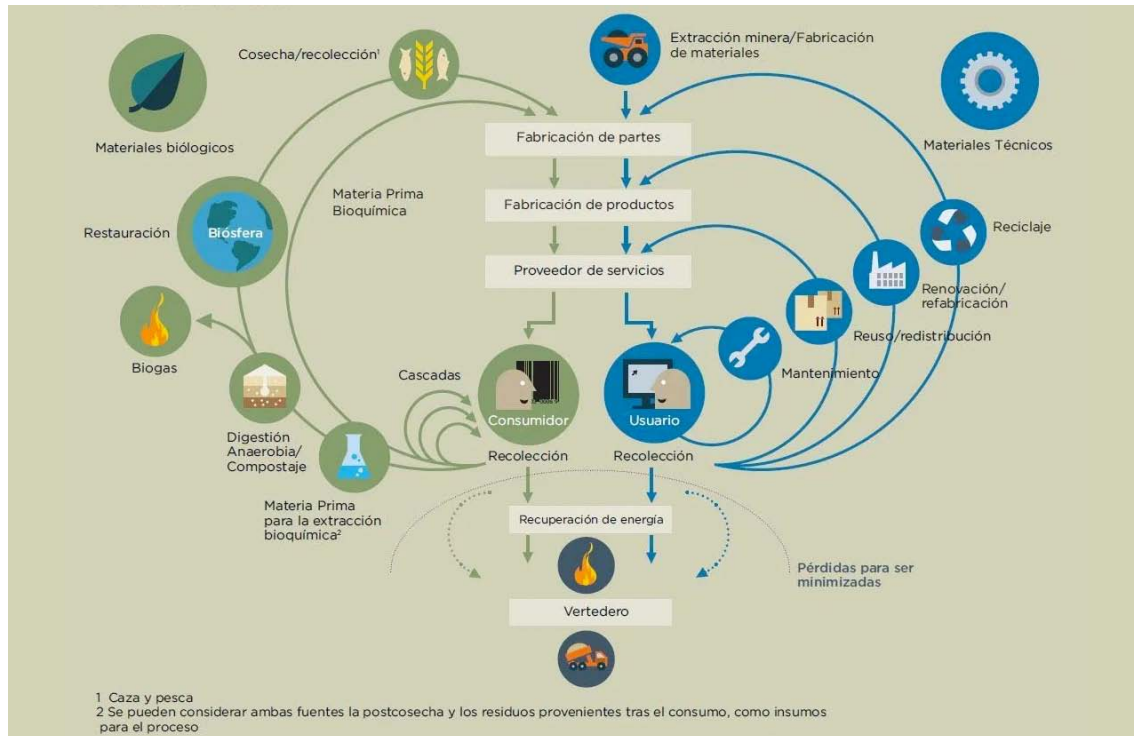
Este modelo de desarrollo lineal, que parte de los supuestos de que disponemos de recursos ilimitados –incluidos la energía y el agua– y de que el planeta puede hacer frente a todos los residuos que producimos, no es sostenible y sus consecuencias sobre el entorno pueden verse a nuestro alrededor: en las montañas de residuos que contaminan los océanos y el suelo, en las miles de muertes causadas por la contaminación atmosférica, en la pérdida de biodiversidad, en la escasez de materias primas y energía o en los efectos negativos del cambio climático, entre otros.

La *Global Footprint Network*, una organización internacional de investigación pionera en la métrica de contabilidad de recursos a través de la denominada “huella ecológica¹”, calcula el día de cada año en el que se consumen los recursos que regenera la Tierra en un año. A esa fecha se la conoce como “Día de la sobrecapacidad de la tierra”. En 2018, fue el 1 de agosto, lo que significa que el año pasado el planeta entró en números rojos en solo siete meses. Y con cada año que pasa, antes llega ese día. Este año, el día en que agotamos el presupuesto anual de la naturaleza se ha adelantado al 29 de julio.

¹ La “huella ecológica” es un indicador del impacto ambiental generado por la demanda humana de recursos naturales. Representa el área de tierra y agua utilizada para generar los recursos necesarios para abastecer nuestras demandas.



FIGURA 1.
Esquema de una economía circular



Fuente: Fundación Ellen MacArthur (2015)

Las previsiones demográficas de Naciones Unidas² evidencian aún más si cabe la insostenibilidad del patrón de desarrollo lineal. Según este organismo, en el año 2050 la población mundial prácticamente alcanzará los 10.000 millones de personas y harían falta casi tres planetas para mantener nuestro modo de vida actual³.

Además, el modelo de creación de valor lineal produce pérdidas económicas y de recursos y, por tanto, de competitividad. Y esto es algo que ninguna economía puede permitirse, especialmente en un contexto de fuerte dependencia de materias primas –tal es el caso de Europa–, de elevada volatilidad en los precios de los recursos y de una demanda de los mismos en ascenso exponencial.

En este contexto, la economía circular surge como alternativa al modelo de producción y consumo lineal. Según la Fundación Ellen MacArthur⁴, “la economía circular

² Organización de las Naciones Unidas (ONU), *World Population Prospects: The 2019 Revision* (2019).

³ Banco Mundial. *Dos planetas más para poder vivir en este* (2016).

⁴ Fundación Ellen MacArthur. *Hacia una economía circular: motivos económicos para una transición acelerada*, 2015.



► **Según Naciones Unidas, en el año 2050 la población mundial prácticamente alcanzará los 10.000 millones de personas y harían falta casi tres planetas para mantener nuestro modo de vida actual**

es reparadora y regenerativa”, y en ella se maximiza la utilidad de los recursos durante su ciclo de vida completo, minimizando la generación de residuos y reduciendo los impactos ambientales, sociales y económicos de la actividad humana (figura 1).

La recirculación de los recursos al ciclo productivo, la minimización de los residuos y la reducción de la dependencia de suministros mejoran la resiliencia y la competitividad⁵. Al lograr desvincular el crecimiento económico del uso de recursos y de su impacto, se consigue un crecimiento sostenible duradero.

Las ventajas de la economía circular como palanca de innovación, preservación del capital natural y generación de oportunidades de empleo, crecimiento económico y bienestar social están muy documentadas y existe un amplio consenso entre responsables políticos y empresariales y los ciudadanos, en general, sobre la necesidad de avanzar hacia un nuevo modelo de producción y consumo circular.

La Unión Europea, consciente del potencial de la economía circular para resolver los retos ambientales, económicos y sociales que la afectan, ha hecho de la transición circular una de sus prioridades políticas⁶, buscando el compromiso firme de todos sus Estados miembros. Algunos de ellos, como Dinamarca, Finlandia o Luxemburgo, ya han adoptado sus propias estrategias o planes de acción de economía circular, en línea con los planteamientos establecidos a nivel comunitario y de acuerdo con sus propias especificidades.

Economía circular: una necesidad para España

En España, la necesidad de rediseñar el modo de producción y consumo vigente y dar el salto a la economía circular está más que justificada. Nuestro país no es rico en recursos naturales como agua, materias primas o energía. De hecho, padecemos un

⁵ Comisión Europea, Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Hacia una economía circular: un programa de cero residuos para Europa, COM (2014) 398 final/2.

⁶ El Plan de Acción para la Economía Circular, aprobado en 2015 por la Comisión Europea, es el eje vertebrador de la política comunitaria en materia de economía circular. Se trata de una ambiciosa agenda para transitar de un modelo lineal de desarrollo a uno circular en el que los productos, los materiales y los recursos se mantienen en la economía el mayor tiempo posible, reduciendo al mínimo la generación de residuos, logrando a un tiempo, que los recursos que se emplean, materiales y energéticos, sean renovables o provengan de la reutilización o el reciclaje.



déficit ecológico, o lo que es lo mismo, consumimos más recursos de los que disponemos. De modo que, para mantener nuestros actuales niveles de vida y de población, necesitaríamos cerca de 2,4 veces más superficie de la que tenemos⁷.

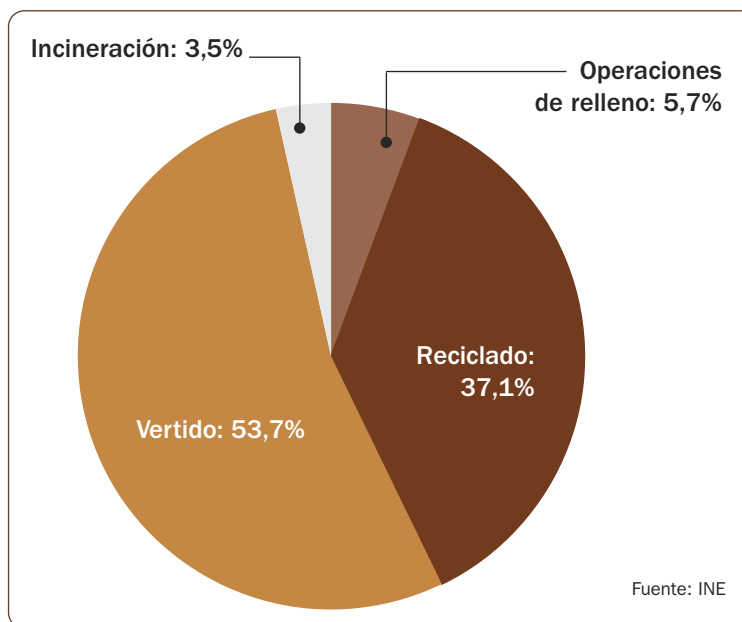
Las estadísticas disponibles refuerzan esta afirmación y demuestran que España no presta suficiente atención al reciclaje y a la reutilización de residuos. Según el Instituto Nacional de Estadística, en 2016 España generó cerca de 107 millones de toneladas de residuos, de las que poco más del 37% se destinaron al reciclado y casi el 54% acabaron en vertederos (figura 2).

En el ámbito urbano, las cifras son aún más llamativas. Según Eurostat⁸, en 2016 los municipios españoles generaron cerca de 22 millones de toneladas de residuos, de las que cerca de un 57% acabaron en vertederos y apenas un 30% se reciclaron. Estas cifras contrastan con las del conjunto de la UE, donde ese

► **La economía circular surge como alternativa al modelo de producción y consumo lineal y maximiza la utilidad de los recursos durante su ciclo de vida, minimizando la generación de residuos y reduciendo los impactos ambientales, sociales y económicos**

FIGURA 2.

Tratamiento final de residuos en España (% 2016)



⁷ Borrador de la Estrategia Española de Economía Circular (2018).

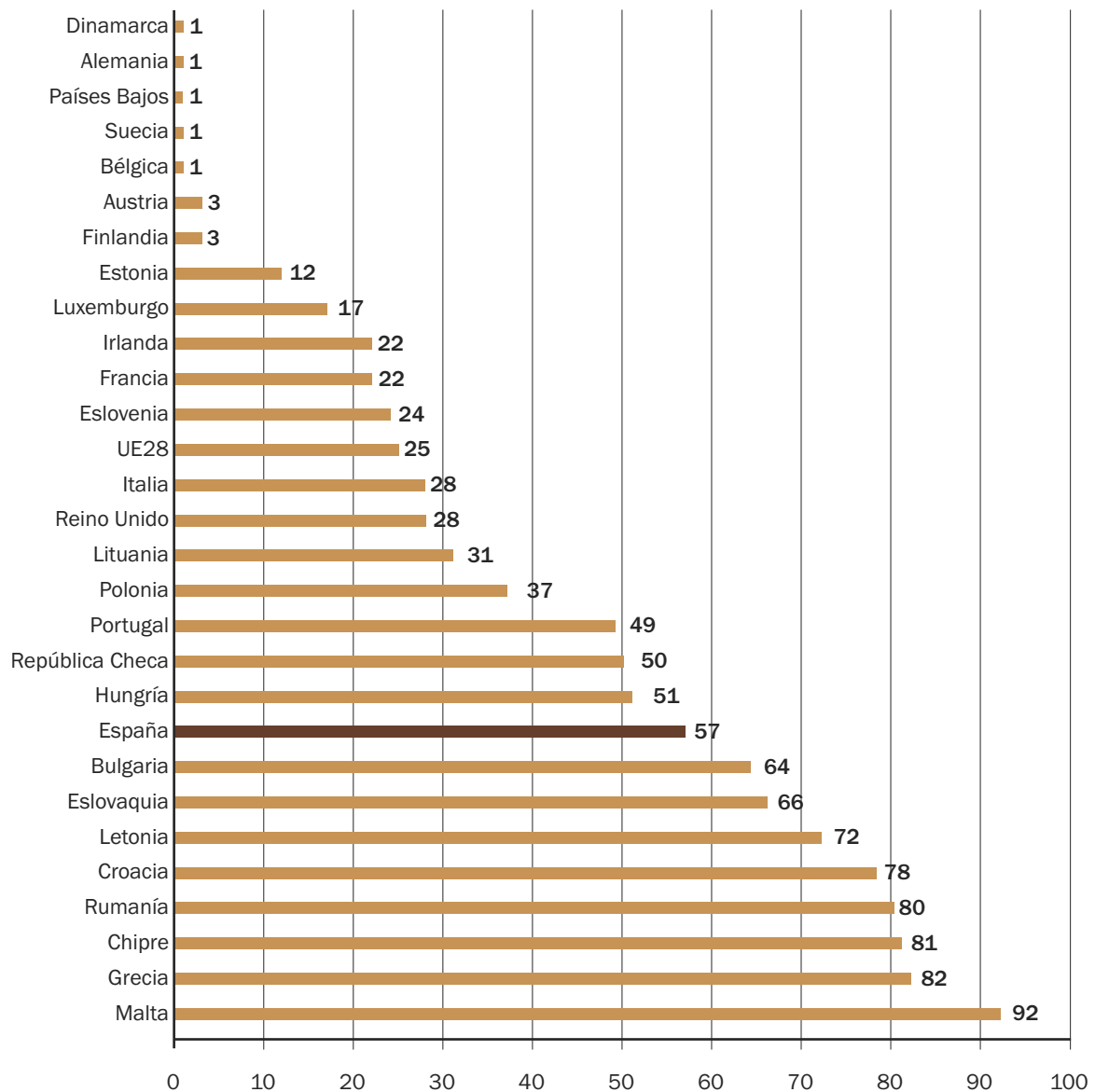
⁸ <http://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20180328ST000751/gestion-de-residuos-en-la-ue-hechos-y-cifras-infografia>



mismo año solo se depositó en vertederos el 24% de los residuos domésticos generados, mientras que un 46% se destinaron al reciclaje. Además de España, otros nueve Estados miembros también eliminaban en vertederos más del 50% de sus residuos domésticos y seis de ellos destinaban el 40% o más a su valoración energética mediante incineración.

FIGURA 3.

Residuos municipales: situación del vertido en los Estados miembros de la UE (%)



Fuente: INE



► **La Unión Europea ha hecho de la transición circular una de sus prioridades políticas buscando el compromiso firme de todos sus Estados miembros**

Estas cifras son altamente ilustrativas. De un lado, ponen de manifiesto la enorme disparidad existente entre los distintos países comunitarios en materia de gestión de residuos urbanos y la distancia en materia de vertido respecto a nuestros principales socios de referencia, como Alemania, Suecia o Dinamarca, donde el vertido de residuos apenas alcanza el 1%, dado que la valorización energética (incineración) desempeña un papel importante (figura 3). De otro lado, demuestran que estamos desaprovechando buena parte de nuestros recursos, en un contexto marcado por la escasez y el creciente encarecimiento de las materias. Por último, estas cifras expresan que España se encuentra aún muy lejos de alcanzar los nuevos objetivos de reciclaje establecidos a nivel europeo.

Estos objetivos se establecieron en mayo de 2018, cuando los Estados miembros aprobaron una nueva legislación en materia de residuos –la más avanzada del mundo– para adecuarla a los retos de la economía circular. Las nuevas directivas⁹ refuerzan la jerarquía de residuos¹⁰ y pretenden contribuir a evitar los residuos y, cuando esto no sea posible, intensificar el reciclaje mediante objetivos más ambiciosos (figura 4).

Asimismo, la nueva legislación europea de 2018 prevé la supresión gradual del vertido de residuos y concede un papel clave a la recuperación energética (incluidos el aprovechamiento energético de residuos y el uso de biocombustibles) en el caso de los residuos no reutilizables y no reciclables.

Esta nueva normativa deberá transponerse a nuestro ordenamiento jurídico en 2020. Actualmente, el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos tiene vi-

⁹ Directiva (UE) 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos; Directiva (UE) 2018/850 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos; Directiva (UE) 2018/852 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases; Directiva (UE) 2018/849 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifican la Directiva 2000/53/CE relativa a los vehículos al final de su vida útil, la Directiva 2006/66/CE relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores y la Directiva 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

¹⁰ La jerarquía de residuos establece un orden de prioridad para reducir al mínimo las repercusiones negativas para el medio ambiente y optimizar la eficiencia en el uso de recursos en la prevención y gestión de residuos.



FIGURA 4.

Residuos municipales y residuos de envases: nuevos objetivos de la UE (%)

	2025	2030	2035
Reciclado residuos municipales	55	60	65
Reciclado residuos de envases	65	70	
Vertido de residuos			10

Fuente: Parlamento Europeo

gencia hasta 2022, si bien deber ser evaluado y revisado en 2020. Es más que presumible que se incluirán los nuevos objetivos de reciclado marcados desde Bruselas.

Según estimaciones de la Comisión Europea, la aplicación de la nueva legislación de residuos crearía más de 400.000 empleos en la UE, de los cuales 52.000 serían en España¹¹. Esto solo será posible si las administraciones competentes destinan los recursos y medios necesarios a la adaptación de las instalaciones de tratamiento a los requisitos de la economía circular y al control del cumplimiento de la normativa.

El hecho de que el depósito en vertederos sea la opción mayoritaria entre los gestores como vía de eliminación de los residuos urbanos, frente a otras alternativas como el reciclado o la valorización energética de residuos¹², se explica, fundamentalmente, por el menor coste del vertido. En España, el coste medio del vertido es de cerca de 49 euros por tonelada¹³. En Alemania y en Bélgica, en cambio, es de 140 y 149 euros, respectivamente. No debe sorprender, por tanto, que en España los ratios de vertido superen el 50% y en el norte de Europa, apenas alcancen el 1%.

Adicionalmente, la ausencia de una regulación nacional que fije criterios homogéneos sobre la gestión de residuos hace que existan enormes disparidades regionales en la gestión de residuos. De este modo, mientras que en comunidades autónomas como Cataluña o el País Vasco los costes del vertido son muy elevados, en otras como Castilla-La Mancha o Asturias son significativamente menores.

¹¹ Situación y evolución de la Economía Circular en España. Fundación COTEC para la Innovación, 2017.

¹² Eliminación de residuos que permite su aprovechamiento energético.

¹³ Institut Cerdà. Reciclado y Valorización de Residuos en la Industria Cementera en España (Actualización año 2017).



► **Según el Instituto Nacional de Estadística, en 2016 España generó cerca de 107 millones de toneladas de residuos, de las que poco más del 37% se destinaron al reciclado y casi el 54% acabaron en vertederos**

En este contexto, España ha sido objeto de varias condenas y multas por parte del Tribunal de Justicia de la Unión Europea¹⁴ debidas al incumplimiento de la normativa comunitaria sobre vertederos y su ineficaz gestión de los vertederos ilegales.

Todo ello evidencia la necesidad de promover la economía circular en España, poniendo el foco, sobre todo, en la mejora de la gestión de los residuos y la minimización del uso de los vertederos, favoreciendo el reciclado y la reutilización de los residuos y fortaleciendo el principio de jerarquía¹⁵.

La recuperación de valor a partir de los residuos también debe ir ganando importancia dentro de la planificación de la gestión de residuos. Con ella, los residuos y subproductos como la escoria o los escombros se reincorporarían a la cadena productiva y podrían utilizarse como materias primas y fuentes de energía alternativas a los combustibles fósiles tradicionales, con todo lo que ello supondría en términos de ahorros materiales y de reducción de emisiones contaminantes a la atmósfera. Avanzar en este sentido es un reclamo de muchos sectores industriales que España no puede dejar de atender.

En este sentido, el País Vasco ha comenzado a regular la utilización de algunas materias primas secundarias, como las escorias de acería o los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición. En el año 2016, la generación de escorias de acería fue de unas 517.000 toneladas, de las cuales se reciclaron el 63%, mientras que el resto se depositaron en vertederos. Con el propósito de aumentar las actividades de valorización, el gobierno vasco quiere fomentar la incorporación de escorias o áridos siderúrgicos al ciclo productivo de la fabricación de acero. Además, pretende impulsar la incorporación

¹⁴ Sentencia del Tribunal de Justicia de la UE, Sala Décima, de 15 de marzo de 2017, asunto C-563/15; sentencia del Tribunal de Justicia de la UE, Sala Octava, de 25 de febrero de 2016, asunto C-454/14.

¹⁵ La Directiva Marco de Residuos de 2008 introduce una jerarquía en la gestión de residuos según su sostenibilidad: prevención, reutilización, reciclado, recuperación con otros fines (valorización energética, por ejemplo) y, por último, eliminación de residuos.



► **La ausencia de una regulación nacional que fije criterios homogéneos sobre la gestión de residuos hace que existan enormes disparidades regionales en la gestión de residuos**

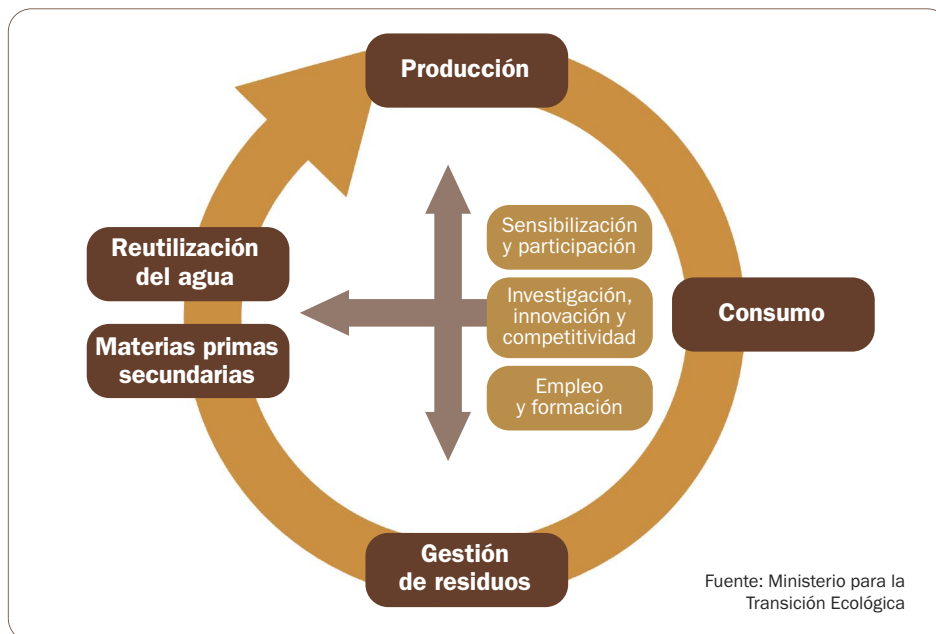
al uso constructivo de aproximadamente 550.000 toneladas anuales de áridos siderúrgicos, en sustitución de áridos naturales¹⁶.

La recuperación de energía a partir de los residuos ocupa también un lugar importante en la economía circular. Según la jerarquía de residuos, un proceso como la digestión anaerobia de materia orgánica presente en los residuos biodegradables, lodos de depuradora y residuos agrícolas, ganaderos y forestales, cuyo resultado es la producción de biogás y de un digestato, está considerado como una operación de reciclado¹⁷.

El biogás puede transformarse en biometano mediante un proceso de limpieza y enriquecimiento (*upgrading*). La composición química y poder energético del bio-

FIGURA 5.

Ejes de actuación de la Estrategia Española de Economía Circular



¹⁶ Gobierno vasco. Proyecto de Decreto por el que se establece el régimen jurídico aplicable a las actividades de valorización de escorias negras procedentes de la fabricación de acero en hornos de arco eléctrico y su posterior utilización como árido siderúrgico, mayo 2019.

¹⁷ Comisión Europea. El papel de la transformación de los residuos en energía, COM (2017) 34 final.



► **La producción de biometano favorece el desarrollo en entornos rurales, promueve la creación de empleo local y mejora la gestión medioambiental de los residuos biodegradables**

metano son muy similares a los del gas natural, por lo que puede inyectarse en la misma red de distribución y utilizarse para los mismos usos.

La producción de biometano favorece el desarrollo en entornos rurales, promueve la creación de empleo local y mejora la gestión medioambiental de los residuos biodegradables, también de los lodos de Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR). Con toda seguridad, la digestión anaerobia contribuirá a que España pueda acercarse a otro de los objetivos de la nueva legislación en materia de residuos: la recogida selectiva de residuos biodegradables cuyo plazo arranca en el año 2023.

En 2018, dimos un primer paso en la dirección correcta con la publicación del primer borrador de la Estrategia Española de la Economía Circular, que establece cinco ámbitos prioritarios de actuación (producción, consumo, gestión de residuos, materias primas secundarias y reutilización del agua) y pone el foco en cinco sectores (construcción, agroalimentación, industria, bienes de consumo y turismo). Sin embargo, los avances han sido escasos desde entonces.

Economía circular: una oportunidad para España

La transición hacia el paradigma circular no solo es una necesidad para España, sino también una importante oportunidad que no podemos dejar de aprovechar.

A nivel europeo, la economía circular podría generar, de aquí al año 2030, 1,8 billones de euros de crecimiento económico adicional y 3 millones de puestos de trabajo, de la mano de la creación de nuevas áreas de negocio y de servicios. En el caso de España, serían 160.000 nuevos puestos de trabajo, el doble de los que se crearían si mantuviéramos el modelo lineal vigente. La prevención de residuos, el diseño ecológico, la reutilización y otras medidas similares generarían importantes ahorros netos para el conjunto de las empresas europeas, cifrados en 600.000 millones de euros (el 8% de su volumen de negocios anual) y se conseguirían importantes reducciones, de hasta un 4%, en las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)¹⁸. Todo ello, al tiempo que se reduciría la presión sobre el entorno medioambiental, los recursos naturales y las materias primas.

¹⁸ Comisión Europea. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Hacia una economía circular: un programa de cero residuos para Europa, COM (2014) 398 final/2.



► **La economía circular significa una oportunidad para el sector industrial: creación de nuevos mercados y modelos de negocio, reducción de insumos materiales y costes de producción**

La economía circular también significa una importante oportunidad para el sector industrial, en la medida en que supondría la creación de nuevos mercados y modelos de negocio, la reducción de insumos materiales y costes de producción, la recuperación de residuos y una mayor sostenibilidad medioambiental de los productos y servicios.

El desarrollo de esta visión circular de la economía también exigirá y al mismo tiempo impulsará la innovación y el desarrollo tecnológico. En este sentido, el borrador de la Estrategia Española de la Economía Circular está bien alineado con estos planteamientos y concede un papel central a la investigación y la innovación (tecnológica y no tecnológica) como elementos catalizadores de la transformación del tejido productivo e impulsores de nuevas oportunidades empresariales.

Más allá de esto, la economía circular exige el uso de energías limpias y renovables y por tanto contribuirá a impulsar la transición energética y el cumplimiento de los compromisos internacionales de reducción de emisiones contaminantes, como los establecidos en el Acuerdo de París de 2015 y en los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos en la Agenda 2030, adoptada por Naciones Unidas en septiembre de 2015.

Las empresas serán las principales beneficiarias de todo este proceso de transición circular, reforzando sus niveles de eficiencia, productividad y competitividad. Pero al mismo tiempo serán también responsables de impulsar este necesario cambio a través de inversiones empresariales en pro de la economía circular y deshaciéndose de viejos hábitos que obstaculizan el salto de lo lineal a lo circular, como la obsolescencia programada de los productos.

Las administraciones públicas, por su parte, también deberán impulsar políticas, reformas y modificaciones regulatorias que aceleren la transición circular, con el foco puesto en las políticas de apoyo al desarrollo tecnológico y la I+D+i. Eliminar las barreras técnicas y legales que obstaculizan el desarrollo de la economía circular deberá ser una prioridad.



Conclusiones y recomendaciones

- **La transición hacia la economía circular no es solo deseable, sino también necesaria** y existen razones económicas, sociales y ambientales de peso para apoyarla. La economía circular impulsará la aparición de nuevos modelos productivos y mercados más eficientes, sostenibles y medioambientalmente responsables, al tiempo que creará nuevas oportunidades para la industria y el tejido empresarial en general.
- **España debe prestar especial atención a la gestión de residuos**, impulsando su reutilización y valorización material y energética. Ello permitirá importantes ahorros en insumos materiales y menores emisiones de gases contaminantes y de GEI a la atmósfera, favoreciendo la productividad y la competitividad de las empresas, así como la descarbonización de nuestra economía.
- **La economía circular exigirá y al mismo tiempo impulsará la innovación** en todos los ámbitos: en la tecnología, en los procesos productivos, en los modelos de negocio, en la organización empresarial, en los hábitos de consumo, en las políticas, etc. Este escenario de mayor innovación impulsará el crecimiento y ayudará a la economía española a ser más competitiva en un mundo crecientemente globalizado en el que las dinámicas competitivas son cada vez más complejas.
- **La transición hacia una economía circular afecta a toda la cadena de valor** (diseñadores, proveedores de materias primas y energía, fabricantes, distribuidores, consumidores, administraciones, gestores de residuos, etc.) y necesita una visión global y sistémica para afrontar las diferentes barreras de su implementación.
- **El salto del paradigma lineal al paradigma circular es una oportunidad para el desarrollo industrial.** La industria debe ser consciente de que el futuro será circular y de que en él solo tendrán cabida los sectores eficientes en el uso de los recursos y respetuosos con el medio ambiente. Avanzar hacia la economía circular debe ser una apuesta firme de la industria.
- **La transición hacia la economía circular comienza a ser una realidad en las principales economías del mundo**, que a través de distintos planes y políticas la están promoviendo, si bien con distintos grados de ambición y velocidad. España no puede perder este tren e ir a menos velocidad que otros Estados miembros.
- **El avance hacia la economía circular contribuirá a la consecución de los objetivos de la transición energética.** Los esfuerzos de la economía circular por aumentar la eficiencia en el uso de los recursos energéticos, reducir sus im-



► **La economía circular exige el uso de energías limpias y renovables e impulsará la transición energética y el cumplimiento de los compromisos internacionales de reducción de emisiones contaminantes**

pactos ambientales negativos y emplear energías limpias y renovables coadyvarán a la consecución de los objetivos de la transición energética.

- **La economía circular ayudará a lograr otros objetivos comprometidos en el ámbito internacional**, como los fijados por la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas o los acordados en la Cumbre del Clima de París de 2015.
- **La transición hacia la economía circular requiere de un firme compromiso por parte de todos los agentes económicos y sociales.** La economía circular es un cambio transversal y global que requerirá la colaboración e implicación de administraciones públicas, sectores económicos, agentes sociales y ciudadanos. Solo así se podrá hacer frente a los retos que plantea este cambio de paradigma y se podrán aprovechar todas las oportunidades que se derivan de él.

Referencias bibliográficas

- Calleja, D.** (2015). “La Economía Circular, una oportunidad estratégica para Europa”, *Cuadernos de energía*. ISSN 1698-3009. N.º. 46, 2015, págs. 32-35.
- Comisión Europea** (2014). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, Hacia una economía circular: un programa de cero residuos para Europa. COM, 398 final/2.
- Comisión Europea** (2015). Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular. COM, 614 final.
- Comisión Europea** (2015). An Ambitious EC circular economy package, Factsheet on the circular economy. https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/circular-economy-factsheet-general_en.pdf
- Comisión Europea** (2017). El papel de la transformación de los residuos en energía. COM, 34 final.
- Directiva** (UE, 2018/851) del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos.
- Eurostat** (2019). Municipal waste statistics, junio. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Municipal_waste_statistics
- Fundación COTEC para la Innovación Situación y evolución de la Economía Circular en España** (2017). Situación y evolución de la Economía Circular en España.
- Fundación Ellen MacArthur** (2015). Hacia una economía circular: motivos económicos para una transición acelerada.



- Global Footprint Network** (2019). EU Overshoot Day, mayo.
- Gobierno de España** (2018). Estrategia Española de Economía Circular. Borrador para información pública, febrero.
- Gobierno de España** (2019). Anteproyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética, 20 de febrero.
- Gobierno vasco** (2019). Proyecto de Decreto por el que se establece el régimen jurídico aplicable a las actividades de valorización de escorias negras procedentes de la fabricación de acero en hornos de arco eléctrico y su posterior utilización como árido siderúrgico, mayo. <http://www.legegunea.euskadi.eus/documentacion-relevancia-juridica/consulta-publica-previa-a-la-elaboracion-del-decreto-por-el-que-se-regula-la-valorizacion-de-escorias-negras-procedentes-de-la-fabricacion-de-acero-en-hornos-de-arco-electrico-y-su-posterior-utilizacion-como-arido-siderurgico-asi-como-la-utilizacion-de-es/x59-contfich/es/>
- IDEA** (2011). Situación y potencial de generación de biogás. Estudio Técnico PER 2011-2020. Madrid.
- Institut Cerdà** (2017, actualización), Reciclado y Valorización de Residuos en la Industria Cementera en España.
- Kharas, H.** (2017). The Unprecedented Expansion of the Global Middle Class: An Update, Global Economy and Development at Brookings, Working Paper 100.
- Tribunal de Justicia de la Unión Europea** (2016). Sentencia de la Sala Octava, de 25 de febrero de 2016, asunto C-454/14. <http://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?docid=174592&doclang=es>
- Tribunal de Justicia de la Unión Europea** (2017). Sentencia de la Sala Décima, de 15 de marzo, asunto C-563/15. <http://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=&docid=188913&pageIndex=0&doclang=es&mode=lst&dir=&occ=first&part=1&cid=366090>