N°

MAYO
2024

ECONOMÍA CIRCULAR

CUADERNOS DE FINANZAS SOSTENIBLES Y ECONOMÍA CIRCULAR

fundación ICO

Cuaderno de finanzas sostenibles y economía circular

FUNDACIÓN ICO
C/ Paseo del Prado, 4.
28014 Madrid.
España

Edición: mayo 2024.
ISSN: 3127-5990

Con la colaboración de Analistas Financieros Internacionales

Afi

Las opiniones vertidas en los artículos de este Cuaderno son responsabilidad de los respectivos autores y no reflejan la opinión de la Fundación ICO ni de Afi. Igualmente, los autores son responsables de contar con los derechos y/o autorizaciones correspondientes en relación con todos los contenidos aportados (incluyendo figuras y fotografías) para la publicación y difusión de los artículos.

Índice

Introducción 1

Economía circular sostenible: base para un cambio sistémico 4

Luis M. Jiménez Herrero, presidente de la Asociación para la Sostenibilidad y el Progreso de las Sociedades

España ante la economía circular 17

Alejandro Dorado Nájera, Comisionado para la Economía Circular, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Instrumentos económicos para incentivar la economía circular 24

Emilio Cerdá Tena, Departamento de Análisis Económico y Economía Cuantitativa e ICEI, Universidad Complutense de Madrid

Hacia la economía circular real..... 33

Ignacio Bañeres, mánager de sostenibilidad ambiental de AENOR

La transición ecológica pasa por la financiación verde.....39

Isabel Agúndez Reigosa, directora económico-financiera en Ecoembes

Ecodiseño: la clave para una economía circular próspera y sostenible.....48

Paloma Cabrera, presidenta de Multinacionales con España

El reto de reducir de manera sostenible la pérdida y el desperdicio de alimentos: El enfoque de medición de impacto de ToNoWaste 53

María Jesús Muñoz-Torres, Universitat Jaume I de Castellón; Juana María Rivera-Lirio, (Universitat Jaume I de Castellón; Idoya Ferrero-Ferrero, Universitat Jaume I de Castellón.

La industrialización como impulso a la sostenibilidad en el sector de la construcción 62

Carmen Aparicio, economista en Analistas Financieros Internacionales, S.A.; Jaime Ferrer: experto en Economía Circular en el sector de la construcción y director de Habitat4All; María Romero, socia directora de Economía en Analistas Financieros Internacionales, S.A.; Juan Sosa, economista en Analistas Financieros Internacionales, S.A.

Moda re_: sinónimo de moda sostenible 78

Albert Alberich Llavería, director de Moda re-

Economía circular como oportunidad para la inclusión social: el caso del Grupo Social ONCE 71

Fernando Riaño, director de Relaciones Institucionales y Sostenibilidad del Grupo Social ONCE; Marta Jiménez, técnica de Sostenibilidad en la Dirección de Relaciones Institucionales y Sostenibilidad del Grupo Social ONCE

Innovación para el avance hacia modelos productivos más sostenibles 80

Carmen Lara, Comunicación Corporativa y Sostenibilidad de Bayer en España

La pérgola bioclimática “Génova” 90

François Xavier Letellier, Responsable Oferta Mundo Jardín de Leroy Merlín.

Introducción: El camino hacia la circularidad

En un mundo donde los recursos son limitados y la preocupación por el medio ambiente es cada vez más acuciante, la economía circular emerge como un faro de esperanza, una hoja de ruta hacia un futuro sostenible y próspero. El número 4 de Cuadernos de Finanzas Sostenibles y Economía Circular, editado por la Fundación ICO, se sumerge en las profundidades de este paradigma transformador que cuenta con un Objetivo de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030, el 12 de producción y consumo responsables, dedicado en exclusiva.

El actual modelo lineal de producción y consumo, caracterizado por la extracción, fabricación, uso y desecho al final de la vida útil, ha alcanzado su límite. Son hoy necesarios varios "Planetas Tierra" para satisfacer las necesidades recurrentes que como sociedad nos hemos creado, una situación insostenible. Las señales de agotamiento de los recursos naturales y la degradación ambiental exigen un cambio radical en la concepción de la producción y del consumo, un cambio hacia un modelo transformador de economía circular que debe cumplir con la secuencia ya aprendida pero no optimizada de reducir, reutilizar y reciclar, por ese orden y no otro.

Destacadas firmas expertas brindan una panorámica de los diferentes aspectos de la economía circular. Luis M. Jiménez Herrero, presidente de ASYPS nos introduce en los fundamentos de la economía circular sostenible. Desde la maximización del valor de los recursos hasta la minimización de los residuos, su artículo establece las bases para un cambio sistémico, sin obviar los importantes retos que lo condicionan, algunos de ellos hoy insalvables, como aspirar de forma universal al objetivo de "residuo cero". España ante la economía circular, y los complejos desafíos que supone, son descritos por Alejandro Dorado Nájera, Comisionado para la Economía Circular del MITECO, quien explora las iniciativas gubernamentales y financieras destinadas a impulsar la circularidad en nuestro país. Emilio Cerdá Tena, Departamento de Análisis Económico y Economía Cuantitativa e ICEI de UCM, nos guía a través de los instrumentos económicos clave para incentivar la economía circular, desde la fiscalidad hasta la responsabilidad ampliada del productor (RAP). Su enfoque práctico nos muestra cómo las políticas y regulaciones pueden catalizar el cambio hacia un modelo más circular. Ignacio Bañeres, mánager de sostenibilidad ambiental de AENOR, nos ofrece una perspectiva única sobre cómo la economía circular se está convirtiendo en una realidad cada día más tangible y parametrizable. A través de certificaciones y mejores prácticas, AENOR ha estado orientando el camino en España hacia una economía más sostenible durante la última década.

Isabel Agúndez Reigosa, directora económico-financiera en Ecoembes, resalta en su artículo la importancia crucial de la financiación verde para esta transformación. Sin ella, las transiciones hacia la economía circular y la descarbonización, inevitables y necesarias, enfrentarían obstáculos insalvables. Ecoembes abraza la visión de "residuo cero" como motor de avance hacia la circularidad, abogando por una financiación verde que impulse este cambio. El eco-diseño, propuesto por Paloma Cabrera presidenta de Multinacionales con España en su trabajo, emerge como una pieza fundamental para una economía circular próspera y sostenible. Multinacionales con España sugiere una serie de medidas centradas en reducir el impacto ambiental de los productos y servicios, promoviendo una economía más verde e inclusiva.

Tal como prioriza el vigente Plan de acción de economía circular de 2020, son varios los sectores de actividad llamados a acelerar su transformación, por ser aquellos cuyos métodos de producción y prácticas de consumo registran un mayor impacto en los ecosistemas. Tal es el caso del desperdicio alimentario, la construcción y sus residuos, el textil y los plásticos, especialmente los de un solo uso como los que de tanto dependen hoy los envases y embalajes.

Por ese motivo tienen un espacio en esta edición de los Cuadernos. María Jesús Muñoz-Torres e Idoya Ferrero-Ferrero, de la Universitat Jaume I de

Castellón nos muestran cómo la prevención de la pérdida y el desperdicio de alimentos es un pilar fundamental de este nuevo paradigma, con el Proyecto Horizonte Europa ToNoWaste como ejemplo destacado. Carmen Aparicio, María Romero y Juan Sosa, de Analistas Financieros Internacionales y Jaime Ferrer director de Habitat4All nos invitan a explorar el potencial de la construcción industrializada como una solución innovadora para abordar los desafíos de sostenibilidad en este sector clave de la economía.

Moda re_, un proyecto social de Cáritas Española liderado por Albert Alberich Llavería, director de Moda re, demuestra cómo la moda puede ser sinónimo de sostenibilidad. Esta cooperativa de iniciativa social promueve la recogida y tratamiento de ropa usada, ofreciendo una alternativa sostenible en un sector clave. En paralelo, la economía circular ofrece una oportunidad única para impulsar la inclusión social -ILUNION Economía Circular-, como destacan Fernando Riaño, director de Relaciones Institucionales y Sostenibilidad del Grupo Social, y Marta Jiménez técnica de Sostenibilidad, en su artículo. Con su enfoque de triple impacto, este modelo de negocio muestra que se puede generar valor ambiental, social y económico, especialmente para personas con discapacidad.

Carmen Lara, Comunicación Corporativa y Sostenibilidad de Bayer en España, nos invita a explorar la innovación como motor del avance hacia modelos productivos más sostenibles. Bayer en España ha iniciado programas para transformar su modelo productivo, consciente del impacto ambiental de su actividad a nivel global. Finalmente, François, Xavier Letellier Responsable Oferta Mundo Jardín de Leroy Merlín, destaca el interés creciente de los consumidores de Leroy Merlin por la sostenibilidad, que la firma atiende incorporando el ecodiseño para desarrollar soluciones más sostenibles en colaboración con sus proveedores.

Desde la fiscalidad y la financiación verde, hasta el ecodiseño y la inclusión social, cada artículo en este número de Cuadernos de Finanzas Sostenibles y Economía Circular nos ofrece una pieza única del rompecabezas de la economía circular. A medida que nos sumergimos en estaperspectivas diversas y enriquecedoras, queda claro que la transición hacia un modelo más circular no solo es deseable, sino también alcanzable.

Unidos por el compromiso de construir un futuro más sostenible, estos Cuadernos nos invitan a reflexionar, colaborar y actuar en pos de una economía circular próspera y justa para las generaciones venideras.

Economía circular sostenible: base para un cambio sistémico

Luis M. Jiménez Herrero, presidente de la Asociación para la Sostenibilidad y el Progreso de las Sociedades (ASYPS). Profesor honorífico de la UCM. Ex director ejecutivo del Observatorio de la Sostenibilidad en España

Resumen

El modelo lineal actual de producción y consumo es insostenible y ha provocado un agotamiento significativo de los recursos naturales y la degradación del medio ambiente. La economía circular surge como un modelo alternativo que tiene como objetivo mantener los recursos en uso el mayor tiempo posible, minimizando los residuos y maximizando el valor. Lograr una "circularidad sostenible" requiere replantear el metabolismo socioeconómico sobre los ciclos materiales biológicos y tecnológicos mediante una gestión regenerativa del ciclo de recursos-residuos como base de un cambio sistémico de transición hacia la sostenibilidad global.

Abstract

The current linear model of production and consumption is unsustainable and has led to a significant depletion of natural resources and environmental degradation. The circular economy emerges as an alternative model that aims to keep resources in use for as long as possible, minimizing waste and maximizing value. Achieving "sustainable circularity" requires rethinking the socioeconomic metabolism of biological and technological material cycles through regenerative management of the resource-waste cycle as the basis of systemic change to facilitate the transition towards global sustainability.

01 Introducción

02 Situación insostenible del uso y recuperación de los materiales

03 Marco conceptual de la economía circular

04 Oportunidades y barreras a la economía circular

05 Reflexión final

1. Introducción

El gran objetivo mundial de lograr un espacio operativo ecológicamente seguro y socialmente justo, políticamente asumido por la Unión Europea (UE, 2022), pasa prioritariamente por afrontar la gran *transformación socioecológica y las transiciones de sostenibilidad*[1], donde la economía circular es un pilar esencial.

La clave está en convertir la economía lineal de flujos abiertos en la relación recursos-residuos en una economía de metabolismo cerrado regida por el ciclo de vida y con capacidad regeneradora para compaginar objetivos ambientales, económicos y sociales.

Pero no es un simple reajuste del sistema económico a base de mejorar el uso los recursos y recuperar los residuos, sino que, en definitiva, se trata de un cambio sistémico completo, sostenible y resiliente, que implica, entre otros: cambios en todas las cadenas de valor, ecodiseño de los productos, formas innovadoras de gestión y de operación de mercados circulares, nuevos modos de conversión de los residuos en activos, nuevos modelos de negocios dirigidos al servicio (servitización) y nuevas formas de comportamiento de los consumidores (consumo colaborativo).

2 Situación insostenible del uso y recuperación de los materiales

El vigente patrón lineal-unidireccional de producción y consumo adolece de la falta de visión ambiental de los circuitos de interconexión entre las materias primas, los bienes producidos y consumidos, y los residuos generados. Más aún, el crecimiento exponencial ligado al modelo de economía lineal presenta claros síntomas de agotamiento.

La humanidad provoca una huella ecológica global equivalente a la utilización de 1,8

[1] Para un tratamiento detallado de este tema, puede verse en Jiménez Herrero Luis M. (2023), *Emergencia planetaria y transición socioecológica. Gobernar un futuro sostenible y resiliente en alianza con la naturaleza*. Editorial Ecobook, 2023.

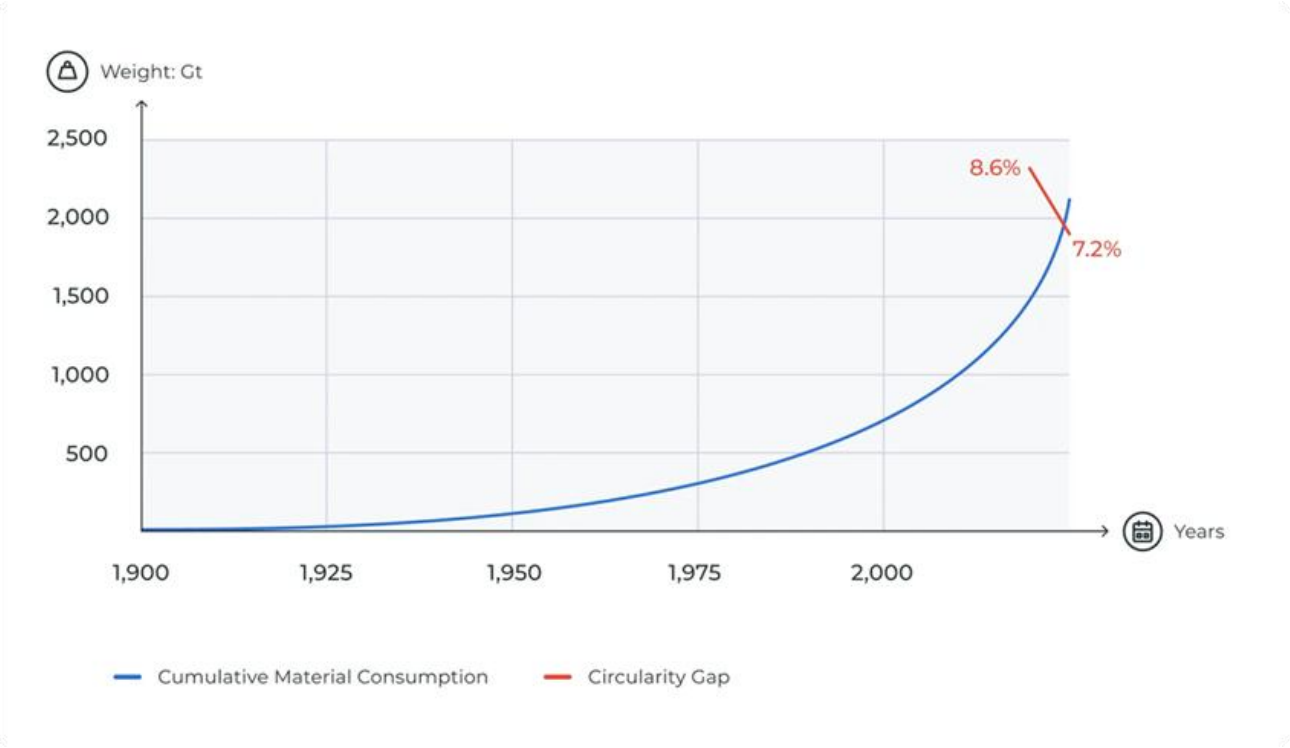
planetas Tierra (WWF, 2022). La huella material, que refleja el consumo mundial de recursos materiales, crece muy por encima del aumento de la población y del PIB. El consumo mundial de materiales ya supera actualmente los 100.000 millones de toneladas anuales y se ha duplicado desde el año 2000 y se ha triplicado desde 1970. Para el año 2060 se estima que se vuelva a duplicar llegando a 190.000 millones de toneladas (IRP, 2019; OCDE, 2019).

Los residuos domésticos generados en el mundo superan los 2.000 millones de toneladas y para mediados de siglo esta cantidad se incrementará en un 70% (Banco Mundial, 2018). Mientras, el despilfarro sigue siendo una constante del modelo lineal. Por ejemplo, según la FAO (2019) se desperdicia el 30% de alimentos que se produce a nivel mundial, cifras que son similares en la UE y también en España, donde se tiran 8 millones de toneladas de comida al año.

La huella material debida al uso y consumo de los recursos tiene un impacto ambiental que es determinante para la sostenibilidad global. Aproximadamente la mitad de las emisiones totales de gases de efecto invernadero (EGEI) y más del 90% de la pérdida de biodiversidad y del estrés hídrico se debe a la extracción de recursos y la transformación de materiales, combustibles y alimentos (IRP, 2019).

La circularidad económica en el mundo está disminuyendo, mientras que la gran mayoría de los materiales extraídos que se incorporan a la economía son vírgenes. El indicador que mide la tasa de circularidad global, es decir la proporción de materiales secundarios reintroducidos en la economía, en lugar de mejorar, está cayendo en los últimos años. De hecho, a nivel mundial, esta tasa disminuyó del 9,1% en 2018 al 7,2% en 2023, una caída del 21% en cinco años, mientras el consumo material sigue acelerándose. En el mismo período, hemos consumido más de 500 gigatoneladas. Eso es el 28% de todos los materiales que la humanidad ha consumido desde 1900, casi tanto como todo el siglo XX (ver Figura 1).

Figura 1. Consumo acumulado de materiales y tasa de circularidad global

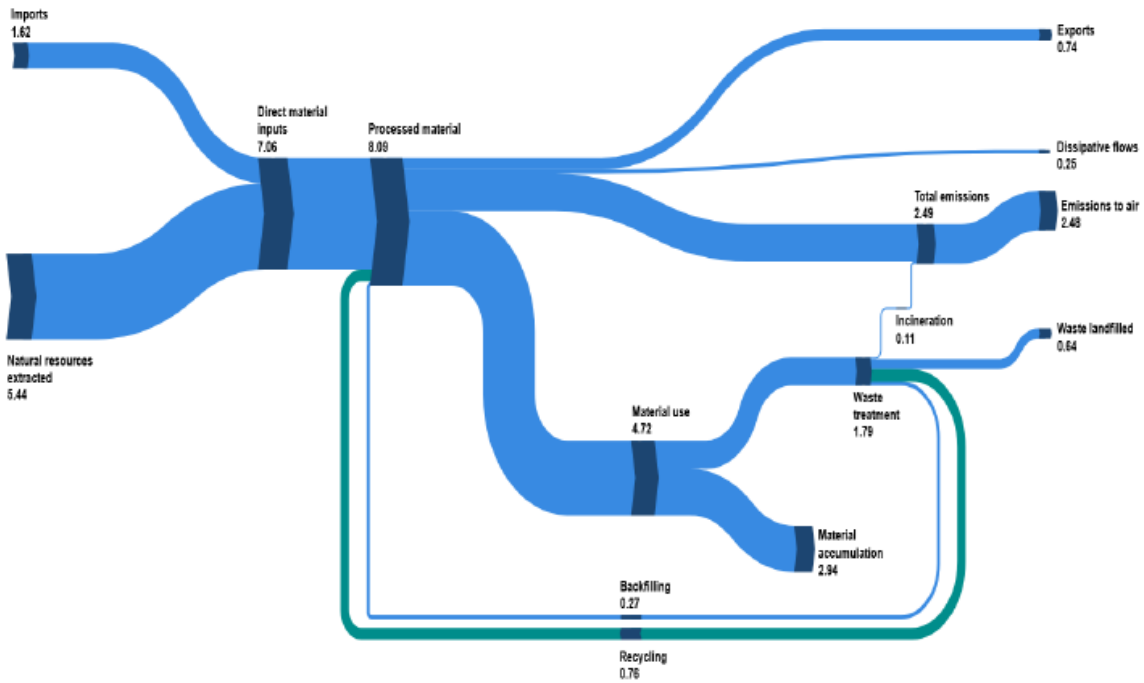


Fuente: Circle Economy, 2024

En el caso de la UE-27 el uso circular de materiales ha caído por debajo del 12% y se encuentra estancado en los últimos años. En España se sitúa en torno al 10%. El desafío de los residuos en Europa sigue siendo de primer nivel (Eurostat).

Un enfoque integral y multifacético de la economía circular requiere un análisis a nivel macro centrado en los flujos de materiales, que se representa en el llamado **diagrama de Sankey**. En este diagrama, se detallan cuántos materiales (provenientes de importaciones y "extracciones", como la minería o la agricultura) fluyen hacia la economía, se utilizan (y reutilizan), luego se convierten en residuos que pueden ser incinerados o son tratados y parcialmente recuperados por reciclado y recobrado de vertedero. En el caso de la UE, como se indica en la Figura 2, se aprecia que, de los aproximadamente 1.800 millones de toneladas de residuos, sólo 800 millones de toneladas de materiales proceden del reciclaje y se utilizan como materias primas secundarias (CE, 2023a)[2].

Figura 2 Diagrama de Sankey. Flujos de materiales a nivel macro de la UE (miles de millones de toneladas)



Fuente: Eurostat

Ante este inquietante panorama, la economía circular emerge como una opción alternativa innovadora frente al modelo lineal, que desde hace mucho tiempo se ha mostrado claramente

[2] Cada europeo medio genera 5 toneladas de residuos cada año (4813 kg de residuos per cápita en 2020), pero solo el 38 % se reciclan, mientras que más del 60% de los residuos domésticos todavía van al vertedero, y se observa una tendencia de incremento en la generación de residuos en el conjunto de la UE-27. En cuanto a la gestión de los residuos municipales generados, en la última década, la cantidad de residuos reciclados en la UE ha ido aumentando, pasando de una tasa de reciclaje del 27% al 49,6% en 2021. Sin embargo, la UE está exigiendo objetivos más ambiciosos de reciclado por ser un elemento clave en la circularidad (Cotec, 2023).

Los flujos de materiales a nivel macro del diagrama de Sankey indican que en el lado de los insumos (el lado izquierdo del diagrama) se procesaron 8.100 mil millones de toneladas de materias primas, de las cuales: 1,600 millones de toneladas (es decir, alrededor de 20 % del total) fueron importados, lo que demuestra la dependencia de la UE de las importaciones de materiales. Las importaciones incluyen no sólo materias primas y productos manufacturados, sino también residuos importados para su tratamiento en los Estados miembros (por ejemplo, conversión en materia prima secundaria). La mayoría de los materiales utilizados se convierten en emisiones a la atmósfera, incluidos gases de efecto invernadero y contaminantes atmosféricos (2.500 millones de toneladas en la UE en 2021) o residuos (1.800 millones de toneladas). Sólo 800 millones de toneladas de materiales proceden del reciclaje y se utilizan como materias primas secundarias (CE, 2023a), COM(2023) 306 final.

derrochador, excesivamente dependiente de cadenas de suministro lineales globalizadas, y de la extracción de las materias primas vírgenes baratas que conlleva efectos altamente perjudiciales para el medio ambiente.

3. Marco conceptual de la economía circular

Los actuales modos extractivistas-productivistas-consumistas deben encarar prioritariamente una transición rápida y justa para dar un salto disruptivo desde la clásica economía lineal ("tomar-fabricar-consumir-eliminar") hacia una renovada economía circular basada en procesos metabólicos de ciclos cerrados que sean ecoeficientes y sostenibles.

La teoría económica predominante ha definido un proceso económico inconsistente con la dinámica interconectada de los flujos materiales y energéticos, lo que también es incoherente con la propia lógica viviente del mundo natural donde no existen residuos. Asimismo, las políticas de protección del medio ambiente, hasta ahora, han sido principalmente correctivas ("de final de tubería") y han estado más centradas en dar solución al problema de la contaminación y los desechos que en disminuir de forma preventiva el consumo de recursos naturales y conservar el capital natural.

Frente a una economía lineal ineficiente y ambientalmente incompatible, **el nuevo modelo circular enfatiza la creación de valor sostenible de los recursos para que permanezcan el mayor tiempo posible en el sistema**, evitando externalidades y reforzando la conciliación entre los objetivos ecológicos y económicos con procesos metabólicos de ciclos cerrados. La economía circular, como ya hemos señalado en trabajos anteriores (Jiménez Herrero, 2017; 2019a; 2019b), se basa en principios como la diversidad, resiliencia y pensamiento sistémico, que requieren un enfoque metabólico sobre los ciclos materiales biológicos y tecnológicos. Esta moderna disciplina está basada en principios científico-técnicos bien asentados anteriormente en otros campos, entre los que destacan una producción imitativa de la naturaleza o *biomímesis*, el diseño regenerativo, la economía del rendimiento y la filosofía del ciclo de vida de la "cuna a la cuna", como ha destacado la Fundación Ellen MacArthur (EMF, 2013).

Aunque como disciplina todavía no goza de un amplio consenso científico, en los últimos tiempos se ha prodigado un intenso debate académico y social que ha permitido perfilar los fundamentos teóricos y los principios operativos de la circularidad (ASYPS, 2017; 2018), al tiempo que se han ido haciendo explícitas varias restricciones. Las limitaciones para cerrar los ciclos materiales y conseguir una recuperación en su totalidad son evidentes porque los procesos de reciclado están sometidos a límites insalvables, lo cual implica la inevitable dependencia económica del medio ambiente para seguir aportando materiales vírgenes al proceso productivo y seguir absorbiendo parte de sus residuos, aunque sean en cantidades mucho menores.

La circularidad no puede ser completa porque los procesos económicos reales derivan en un "bucle espiral-helicoidal" de degradación permanente por disipación de los materiales y de muchas sustancias empleadas en los procesos productivos a través de su uso. No todo se puede reciclar, porque existen límites termodinámicos y económicos y siempre quedarán residuos irreciclables. Cada vez que hacemos algo, perdemos irreversiblemente una parte (Jiménez Herrero, 2019). Llegar a una recuperación total es imposible y la dependencia de los recursos naturales es inevitable. En términos termodinámicos, la circulación en circuito cerrado de materias es inalcanzable, como ya avanzaba N. Georgescu-Roegen (1971) con su "Cuarta Ley de la termodinámica". Es inviable localizar hasta el último gramo de materia prima para reciclar al tiempo que cualquier proceso requiere energía adicional, cuya generación a su vez da como resultado externalidades.

Por eso, en realidad, deberíamos hablar mejor de una **Economía Circular-Espiral** sometida a una degradación material permanente. En algún punto, todos los sistemas se convierten en

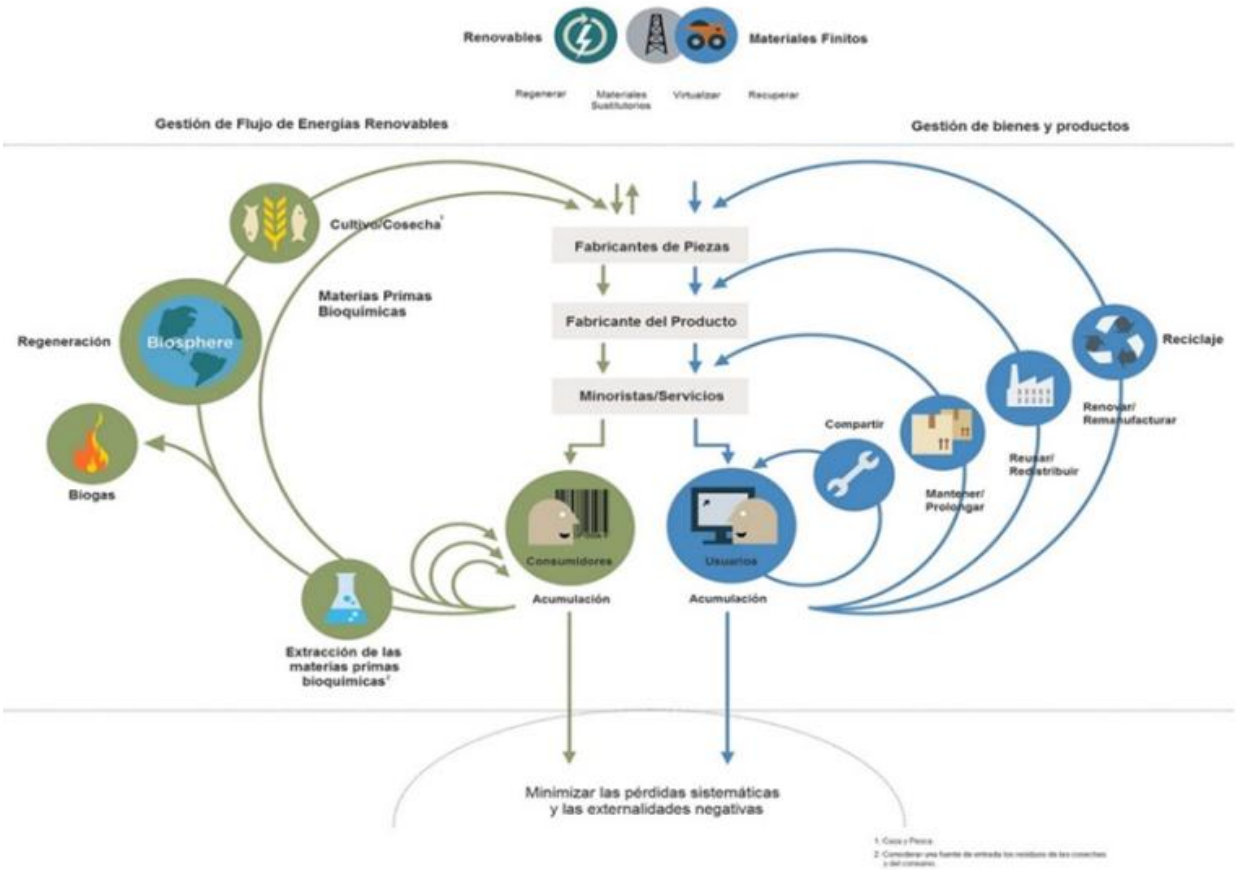
demasiado costosos para alcanzar la ganancia última en eficiencia. Aumentar los sistemas de reciclaje es beneficioso, pero pensando más allá del primer ciclo en un "bucle en espiral" que promueva cerrar muchas veces -no solo una vez- los ciclos de los materiales (Valero y Valero, 2019).

El nuevo modelo cíclico es mucho más ambicioso que un prototipo de uso eficiente de los recursos, con una minimización de los desechos y de las emisiones nocivas. Trasciende ampliamente la economía del "súper-reciclado", ampliando las clásicas y famosas tres "R" (reducir, reutilizar, reciclar), con una "R-Tipología" extendida (rechazar, repensar, reparar, renovar, remanufacturar, readaptar, recuperar).

El paso de un sistema lineal a otro circular significa modificar sustancialmente los modelos de crecimiento y las pautas de las actividades económicas y los estilos de vida vigentes para evitar los altos costes externos, procesos ineficientes y despilfarro de recursos que conllevan.

La idea-fuerza de una economía cíclica es redefinir un sistema económico que sea esencialmente regenerativo a base de mantener los productos, componentes y materiales en su nivel más alto de utilidad y valor, bajo el principio de eliminar el despilfarro y no destruir innecesariamente los recursos del capital natural y, especialmente, la pérdida de biodiversidad. Y un primer paso fundamental es desacoplar el crecimiento económico del consumo de recursos naturales y del impacto ambiental.

Figura 3. Esquema de economía circular de ciclos biológicos y ciclos técnicos



Nota: Sobre la base del enfoque de la cuna a la cuna, la figura describe un nuevo modelo económico basado en la integración del ciclo de vida natural (biológico) donde los recursos son limitados y los materiales se reincorpora al medio ambiente, mientras que los procesos productivos de origen sintético o inorgánico deben mantenerse dentro de un circuito cerrado (tecnológico) (EMF, 2013; 2015).

A pesar de la falta de consenso científico sobre la definición de economía circular, existen varias enunciaciones suficientemente acuñadas para ser tomadas como referencias operativas útiles. Cabe citar que una gran parte de las más de 100 definiciones actuales, derivan de la propuesta de la Fundación Ellen MacArthur[3] (véase Figura 3) y los documentos de la Comisión Europea[4] (véase figura 4), que han tenido una gran influencia a nivel general, tanto en las instituciones, empresas y consumidores. En síntesis: distinguir entre ciclos técnicos y biológicos, apostar por el enfoque regenerativo, **mantener la utilidad y valor de los materiales y productos durante el mayor tiempo posible y minimizar los residuos.**

Figura 4 Esquema de la economía circular en la UE

Fuente: CE, 2015

[3] FUNDACIÓN ELEN MACARTHUR. Por definición, la Economía Circular es restaurativa y regenerativa, y pretende conseguir que los productos, componentes y recursos en general mantengan su utilidad y valor en todo momento..., distinguiendo entre ciclos técnicos y biológicos. La economía circular consiste en un ciclo continuo de desarrollo positivo que conserva y mejora el capital natural, optimiza el uso de los recursos y minimiza los riesgos del sistema al gestionar una cantidad finita de existencias y unos flujos renovables. Además, funciona de forma eficaz en todo tipo de escala y aplicarse a todo tipo de recursos naturales, incluidos materiales bióticos y abióticos, agua y tierra". https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/concepto

[4] COMISIÓN EUROPEA: En una Economía Circular, "el valor de los productos, los materiales y los recursos se mantenga en la economía durante el mayor tiempo posible, y en la que se reduzca al mínimo la generación de residuos". Los residuos y el uso de los recursos se reducen al mínimo y los recursos se conservan dentro de la economía cuando un producto ha llegado al final de su vida útil, con el fin de volverlos a utilizar repetidamente y seguir creando valor (CE, 2015).

4. Oportunidades y barreras a la economía circular

Hay que contemplar la economía circular, como una solución parcial a un problema ambiental, pero sobre todo como una parte integral de las estrategias socioeconómicas. Desde la perspectiva de un cambio de modelo de ciclo cerrado inspirado en la sostenibilidad, afloran enormes potencialidades a medio plazo. La aplicación de un enfoque de circularidad en el sistema económico ofrece una opción prioritaria para reducir el consumo de recursos naturales y contribuir a combatir la "emergencia climática-ambiental", mientras que, a la vez, es capaz de aportar beneficios socioeconómicos a base de mejorar la competitividad, el trabajo y la autonomía estratégica de las economías. "Lo que antes se veía como una solución alternativa o ecológica, ahora es una oportunidad socioeconómica: eficiente y generadora de nuevos yacimientos de empleo" (EC, 2015). Además, la creación de "empleo circular-sostenible" (más que "verde") es más estable y no deslocalizable, de mayor calidad y contribuye a la reducción del desempleo estructural.

Entre los numerosos beneficios socioambientales de una transición hacia una economía circular en Europa, se pueden citar (CE, 2015; 2020):

- Contribuir a los objetivos climáticos y a reducir las presiones ambientales por contaminación, residuos y EGEI (reducción de 500 millones de toneladas de GEI entre 2015 y 2035). Reciclar, reparar, reutilizar o reducir el consumo de materiales a través de modelos de negocio circulares puede proporcionar importantes reducciones adicionales en las emisiones de gases de efecto invernadero, ayudando a impulsar los esfuerzos de mitigación del cambio climático en Europa (AEMA, 2024) .
- Favorecer la conservación de los recursos y mejorar la base natural para la transformación a una economía sostenible.
- Generar ventajas y mejorar la competitividad de la economía.
- Desarrollar nuevos mercados, empresas y negocios con un aumento de las inversiones y el valor añadido.
- Crear nuevas oportunidades de trabajo, creación de empleo sostenible y, especialmente, a escala local.
- Incrementar la innovación sostenible (ecodiseño).

Por otra parte, habría que destacar otras importantes oportunidades que ofrece la economía circular en términos de su contribución a la autosuficiencia estratégica y a la seguridad nacional. La circularidad es un principio básico para aumentar la resiliencia económica, social y ambiental por su capacidad de minimizar la alta y creciente dependencia de las importaciones y aumentar la seguridad en el suministro de materias primas, especialmente de los materiales críticos.

Cuando aparecen disrupciones como la pandemia o perturbaciones como la guerra de Ucrania, que han multiplicado las tensiones energéticas, económicas y comerciales en buena parte del mundo occidental, ahora aumentadas con las tensiones bélicas de Oriente Próximo, **las modalidades de negocio y de consumo circulares toman una mayor relevancia porque entran en juego razones estratégicas de competitividad sostenible y de seguridad nacional** para tratar de reducir los riesgos sistémicos de las economías lineales actuales.

Pero, igualmente, es un componente esencial del conjunto de transiciones de sostenibilidad. Implantar la circularidad económica es, además, una palanca de máxima prioridad para favorecer las políticas ambientales, climáticas y digitales. La mitigación del cambio climático mediante la transformación del modelo energético con energías renovables, una movilidad más sostenible a través del vehículo eléctrico y las nuevas tecnologías informáticas y de comunicaciones de la presente revolución digital, dependen, en buena medida, de la disponibilidad de **materiales críticos escasos**

(galio, indio, germanio, neodimio, platino, tantalio, cobalto, paladio, rutenio, entre otros) que, en buena parte, pueden ser aportados a través de la implantación de procesos circulares de recuperación.

El reciclaje de residuos eléctricos y electrónicos, cualificando adecuadamente la "**minería urbana**", es especialmente importante para recuperar los metales raros y garantizar el suministro de estos recursos críticos en aras de una innovación tecnológica puntera (CE, 2023b). De esta manera, se hace bien evidente que la transición ecológica del sistema económico debe plantearse sobre la regeneración circular de materiales para garantizar la transformación energética e hipocarbónica de la economía.

Pasar de un enfoque lineal a un sistema circular tendrá un potencial de crecimiento económico de 4,5 billones de dólares para 2030 (Accenture, 2015). Algunos datos de la CE sugieren que aumentar la productividad de los recursos en un 30% para 2030 podría impulsar el PIB en casi un 1%, y también crear 2 millones de empleos adicionales; el diseño ecológico, la prevención de residuos y la reutilización pueden generar ahorros netos de 600.000 millones de euros (8% de la cifra de negocios de la UE), con un potencial para generar un beneficio económico neto de 1,8 billones de euros (EMF, 2015).

Algunos estudios indican una alta capacidad de creación de empleo. Así, por ejemplo, la Agencia británica para la economía circular y la eficiencia de recursos señala el potencial de una economía circular para el mercado laboral europeo en varios escenarios. Siguiendo el ritmo de desarrollo actual, en 2030 la economía circular en Europa crearía 1,2 millones de empleos extra y reduciría el desempleo estructural en alrededor de 250.000. Una mayor expansión de la economía circular en Europa podría crear hasta 3 millones de empleos extra y reducir el desempleo estructural en alrededor de 520.000 puestos para 2030. En el caso de España, una apuesta decidida por la expansión de la economía circular podría crear hasta 160.000 puestos de trabajo (WRAP, 2015).

Cuando se incorpora la **bioeconomía circular**, entendida como el segmento renovable de la economía circular que permite avanzar hacia el uso de los recursos biológicos de manera circular respetando los límites ecológicos y contribuyendo a detener la pérdida de diversidad biológica, se manejan importantes beneficios económicos y laborables. En la UE se puede generar un volumen de negocio de 2,3 billones de euros del que se desprende un 8,2% en mano obra, donde las bioindustrias pueden aportar 1 millón de nuevos puestos trabajo a 2030 (CE, 2018).

Sin embargo, hay grandes retos que afrontar para lograr un cambio transformador y modernizador del actual modelo económico lineal. Las barreras detectadas tienen un carácter multidimensional que incluyen factores internos a las organizaciones; componentes vinculados al mercado y las cadenas de valor; condiciones de entorno y disponibilidad de infraestructuras y tecnologías que puedan ofrecer soporte a las iniciativas de economía circular; factores vinculados a las políticas y a la regulación, así como condicionantes económicos, fiscales y financieros (Cotec, 2021; 2023).

Los desafíos son grandes, al igual que las oportunidades. **La transición a una economía de metabolismo cerrado** también exige una profunda renovación del tejido empresarial mediante la introducción de cambios en todas las cadenas de valor, incluyendo el **ecodiseño** de los productos, nuevos modelos de gestión y de mercado, renovados modos de conversión de los residuos en activos valiosos y, especialmente, la **readaptación de modelos de negocio** con relación a los modos de consumo y estilos de vida sostenibles. Frente a una economía dirigida al producto (de comprar para poseer), mediante la circularidad se aboga por una economía más dirigida al servicio y a un consumo colaborativo para compartir, redistribuir o reutilizar los productos, al tiempo que se combate la perversión de la **obsolescencia programada**, incorporando decididamente el denominado **derecho a reparar** como se ha hecho recientemente en la UE con el objetivo de

empoderar a los consumidores en favor de la circularidad.

Por el lado de la demanda, los ciudadanos-consumidores tienen en sus manos decisiones de compra de productos y hábitos de comportamiento saludables que son decisivos. La ciudadanía corresponsable se enfrenta al compromiso de acelerar la transición hacia la economía circular, tomando conciencia de su enorme fuerza para cambiar los estilos de vida y adoptando un mejor papel de usuarios activos en vez de compradores pasivos. De aquí la importancia de la **información y transparencia en las ecoetiquetas** sobre la huella ambiental de los productos, la eficiencia energética y las **condiciones de durabilidad y reparabilidad** de los bienes para poder elegir mejor y alargar su vida útil, así como la veracidad sobre la caducidad para prevenir el **desperdicio alimentario**.

Finalmente, las administraciones públicas tienen una gran responsabilidad y, al mismo tiempo, un gran potencial de actuación. Los incentivos y la **contratación pública** de los Estados miembros pueden desempeñar un papel catalizador y ejemplarizante mediante el establecimiento de "criterios obligatorios" para la contratación pública de estos productos, frente a los criterios voluntarios existentes. Los criterios y objetivos obligatorios garantizarán el efecto palanca del gasto público para maximizar el impulso de la demanda de productos de mejor rendimiento, incorporando criterios de durabilidad, reparabilidad y productos reciclados (Cotec, 2023).

5. Una reflexión final

Ante una época de cambio global con la conjunción de crisis ambientales, económicas y sociales, el modelo vigente de economía lineal presenta limitaciones que pueden ser superadas parcialmente por un nuevo modelo de economía circular.

Implantar principios de circularidad económica es una prioridad para promover un cambio sistémico del actual modelo económico y, al tiempo, favorecer las políticas ambientales, climáticas y digitales que definen la gran transición hacia la sostenibilidad global, empezando por lograr el desacoplamiento absoluto entre el crecimiento económico respecto al uso de recursos y el impacto ambiental de los residuos.

La modernización ecológica de la economía pasa prioritariamente por integrar una "circularidad sostenible" en el metabolismo socioeconómico mediante una gestión regenerativa del ciclo de recursos-residuos como base de un cambio sistémico.

Referencias

- Accenture (2015), The circular economy could unlock $4.5 trillion of economic growth, https://newsroom.accenture.com/news/the-circular-economy-could-unlock-4-5-trillion-of-economic-growth-finds-new-book-by-accenture.htm
- AEMA (2024), Better links between waste management, circular economy and climate change mitigation measures can boost greenhouse gas emission reductions, Press release Published 22 Feb 2024,
- ASYPS, (2017), Asociación para la Sostenibilidad y el Progreso de las Sociedades (ASYPS), Boletín Observatorio de ASYPS nº 12 (diciembre de 2017) sobre Economía Circular. Resumen del Foro sobre ¿Economía Circular o Espiral? Hacia un metabolismo cerrado, celebrado en Caixaforum de Madrid el día 23 de junio de 2017 y organizado por la Asociación para la Sostenibilidad y el Progreso de las Sociedades (ASYPS) y el Club de Roma http://sostenibilidadyprogreso.org/noticias/ver/economia-circularo-espiral-hacia-un-metabolismo-cerrado
- ASYPS (2018), Asociación para la Sostenibilidad y el Progreso de las Sociedades (ASYPS), "Mensaje a la sociedad y a las instituciones en favor de la circularidad", promovido por ASYPS-CLUB DE ROMA (Capítulo Español-Sección Aragonesa), presentado en CONAMA 2018 http://sostenibilidadyprogreso.org/noticias/ver/asyps-presenta-el-mensaje-a-la-sociedad-y-a-las-instituciones-en-favor-de-la-circularidad-en-conama-2018
- Banco Mundial (2018), What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. World Bank 2018,
- CE (2015), Commission of European Communities. Closing the Loop—An EU Action Plan for the Circular Economy; Communication No. 614; (COM (2015), 614 final
- CE, (2018), COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO, CONSEJO, AL COMITÉ ECONÓMICO Y SOCIAL EUROPEO Y AL COMITÉ DE LAS REGIONES, Una bioeconomía sostenible para Europa: consolidar la conexión entre la economía, la sociedad y el medio ambiente Bruselas, 11.10.2018, COM(2018) 673 final,
- CE (2020), Comisión Europea, COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSEJO, AL COMITÉ ECONÓMICO Y SOCIAL EUROPEO Y AL COMITÉ DE LAS REGIONES, Nuevo Plan de acción para la economía circular por una Europa más limpia y más competitiva, COM (2020) 98 final
- EUROSTAT (2023). Material flow accounts and resource productivity. Available online at: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Material_flow_accounts_and_resource_productivity
- CE (2023a), COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSEJO, AL COMITÉ ECONÓMICO Y SOCIAL EUROPEO Y AL COMITÉ DE LAS REGIONES sobre un marco de seguimiento revisado para la economía circular COM(2023) 306 final Bruselas, 15.5.2023
- CE (2023b), Propuesta de REGLAMENTO DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO por el que se establece un marco para garantizar el suministro seguro y sostenible de materias primas fundamentales y se modifican los Reglamentos (UE) 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1724 y (UE) 2019/1020. Bruselas, 16.3.2023 COM(2023) 160 final 2023/0079 (COD)
- Circle Economy (2024), The Circularity Gap Report 2024 https://www.circularity-gap.world/2024
- COTEC. (2017; 2019; 20121, 2023), Situación y Evolución de la Economía Circular en España. Fundación COTEC. Jordi Morató y Luis M. Jiménez Herrero (Directores)
- EMF (2013), Ellen MacArthur Foundation. Towards the Circular Economy: Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition; Ellen MacArthur Foundation: Cowes, UK, 2013;
- EMF (2015), Ellen Macarthur Foundation. Growth within: a circular economy vision for a

competitive Europe, Informe de Ellen MacArthur Foundation, McKinsey Centre for Business and Environment y el Stiftungsfonds für Umweltökonomie und Nachhaltigkeit (SUN), junio de 2015

- FAO (2019), Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), The state of the world's biodiversity for food and agriculture. Roma 2019 (FAO COMMISSION ON GENETIC RESOURCES FOR FOOD AND AGRICULTURE ASSESSMENTS)
- Georgescu-Roegen, N (1971), The Entropy Law and The Economic Process, Harvard University Press, Cambridge, Mas.
- Jiménez Herrero Luis. M. (2017), Desarrollo Sostenible. Transición hacia la coevolución global. Editorial Pirámide. Madrid https://www. edicionespiramide. es/libro. php?id=5084287
- Jiménez Herrero, Luis M. (2019a), "La Economía Circular en el paradigma de la sostenibilidad", en Jiménez Herrero, Luis M. y Elena Pérez Lagüela (Coordinadores) (2019): Economía Circular-Espiral. Transición hacia un Metabolismo Económico Cerrado. Editorial Ecobook. Madrid, 2019.
- Jiménez Herrero, Luis M. (2019b), "Transición a la economía circular: Gobernanza e innovación sostenibles para un cambio sistémico", en Jiménez Herrero, Luis M. y Elena Pérez Lagüela (Coordinadores) (2019): Economía Circular-Espiral. Transición hacia un Metabolismo Económico Cerrado. Editorial Ecobook. Madrid, 2019.
- Jiménez Herrero, (2020). Economía Circular-Espiral. Opciones Estratégicas desde el Reciclaje al Cambio Sistémico, DOSSIERES ESF N.º 37, Primavera 2020, LA ECONOMÍA CIRCULAR:UNA OPCIÓN INTELIGENTE, Economistas Sin Fronteras
- Jiménez Herrero Luis M. (2023), Emergencia planetaria y transición socioecológica. Gobernar un futuro sostenible y resiliente en alianza con la naturaleza. Editorial Ecobook, 2023.
- OECD (2019), Global Material Resources Outlook to 2060: Economic Drivers and Environmental Consequences,
- IRP (2019), Global Resources Outlook 2019: Natural Resources for the Future We Want (Recursos naturales para el futuro que queremos), Panel Internacional de Recursos.
- UE (2022), Octavo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente (el 8.º PMA). Decisión (UE) 2022/591 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de abril de 2022, relativa al Programa General de Acción de la Unión en materia de Medio Ambiente hasta 2030 (el 8.º PMA).
- Valero An. y Valero Al. (2029), "Pensando más allá del primer ciclo: Economía espiral", en Jiménez Herrero, Luis M. y Elena Pérez Lagüela (Coordinadores) (2019): Economía Circular-Espiral. Transición hacia un Metabolismo Económico Cerrado. Editorial Ecobook. Madrid, 2019.
- WRAP (2015), Agencia británica para la economía circular y la eficiencia de recursos (WRAP): análisis sobre el potencial de una economía circular para el mercado laboral europeo (septiembre de 2015.
- WWF (2022), Informe Planeta vivo https://www.wwf.es/nuestro_trabajo/informe_planeta_vivo_ipv/huella_ecologica/

Nota bibliográfica del autor

Luis M. Jiménez Herrero. Es Doctor y Licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales (CM) e Ingeniero Técnico Aeronáutico (UPM). Profesor Honorífico de la UCM. Ha sido Director Ejecutivo del Observatorio de la Sostenibilidad en España (OSE). Actualmente es Presidente de la Asociación para la Sostenibilidad y el Progreso de las Sociedades (ASYPS). Tiene numerosas publicaciones sobre Desarrollo Sostenible y Economía Ecológica, entre las que se destaca el reciente libro: Emergencia planetaria y transición socioecológica. Gobernar un futuro sostenible y resiliente en alianza con la naturaleza (2023). Editorial Ecobook. En el ámbito de la Economía Circular, se puede destacar la coordinación de la obra colectiva Economía Circular-Espiral: Transición hacia un metabolismo económico cerrado (2019).

Editorial Ecobook. Asimismo, es coordinador y coautor de los Informes sobre Situación y evolución de la Economía Circular en España (2017; 2019; 2021; 2023) de la Fundación COTEC. Pertenece al Grupo de los “100 de Cotec”, como experto en Sostenibilidad y Economía Circular

España ante la economía circular

Alejandro Dorado Nájera, Comisionado para la Economía Circular, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Resumen

El artículo ofrece una mirada sobre la crisis ambiental actual, destacando la complejidad de los desafíos que enfrentamos, desde la emergencia climática hasta la pérdida de biodiversidad y la contaminación. Se resalta el enfoque proactivo del Gobierno español, delineando iniciativas clave como la Estrategia Española de Economía Circular 2030 y el impulso normativo para fomentar la circularidad. Además, se examina detalladamente el apoyo financiero proporcionado a través de los fondos Next Generation. El texto invita a los lectores a explorar cómo España está abordando estos desafíos y a reflexionar sobre el papel crucial de la colaboración entre el sector público y privado en la transición hacia un modelo más sostenible.

Abstract

The article provides an overview of the current environmental crisis, highlighting the complexity of the challenges we face, from the climate emergency to biodiversity loss and pollution. It underscores the proactive approach of the Spanish government, outlining key initiatives such as the Spanish Circular Economy Strategy 2030 and regulatory measures to promote circularity. Additionally, it thoroughly examines the financial support provided through the Next Generation funds. The text encourages readers to explore how Spain is addressing these challenges and to reflect on the crucial role of collaboration between the public and private sectors in transitioning to a more sustainable model.

01 Diagnóstico y necesidad

02 Recursos finitos y biocapacidad

03 La economía circular como oportunidad

04 España, hacia la economía circular

05 Impulso normativo y apoyo económico

1. Diagnóstico y necesidad

En las últimas décadas se acumulan las evidencias. Hemos rebasado los límites ambientales del planeta y la actividad del ser humano está impactando sobre la Tierra con unos efectos acumulativos que nos son difíciles de comprender.

La Ciencia nos indica que estamos ante una triple crisis ambiental marcada por la emergencia climática, la crisis de pérdida de biodiversidad y de servicios de los ecosistemas, y la contaminación.

Una triple crisis que compromete el crecimiento económico, el bienestar y la salud de las personas; que pone en riesgo las posibilidades de desarrollo de las generaciones futuras y que amenaza los equilibrios ambientales y la supervivencia de millones de especies con las que compartimos el planeta.

Hemos tenido relativo éxito en concienciar sobre una de las crisis ambientales que vivimos, como es el cambio climático y sus causas. Sobre la necesidad de transformar el sector energético mundial –incluyendo la generación de electricidad, la obtención de frío/calor y el transporte–, desde los sistemas de producción de energía basados en combustibles fósiles hacia fuentes de energía renovables, haciendo un consumo más eficiente.

Pese a todo, aún si lográramos la descarbonización de nuestra economía, seguiremos teniendo un problema, porque la transición ecológica no es solo transición energética. Va más allá, y no hemos sido capaces aún de sensibilizar sobre la crisis de biodiversidad o la contaminación, que trascurren de forma paralela a la emergencia climática, retroalimentándose mutuamente.

En el fondo del problema está nuestro modelo de producción y consumo, tal y como ha alertado recientemente el Panel Internacional de los Recursos del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. La **triple crisis ambiental (clima, biodiversidad, contaminación)** no es sino la consecuencia del insostenible sistema lineal sobre el que hemos construido nuestra

economía. Un modelo basado en la lógica de extraer-producir-consumir-tirar.

Según esta plataforma científica, el uso de recursos se ha multiplicado por más de tres en los últimos 50 años. Y si seguimos al ritmo actual, la extracción aumentará en un 60 por ciento adicional hasta 2060.

2. Recursos finitos y biocapacidad limitada

El planeta no cuenta con recursos infinitos, ni con una capacidad infinita de degradar los residuos que generamos. Hace tiempo que la actividad humana ha superado la biocapacidad de la Tierra: en 2023 en solo siete meses habíamos consumido todos los recursos que el planeta tarda un año en generar, minando nuestro capital natural y la propia capacidad de la naturaleza de proveer bienes y servicios de los que dependemos.

El ritmo se acelera, y para 2050 necesitaremos el equivalente a lo que producen tres planetas para saciar nuestros ritmos de producción y consumo. Los impactos de la extracción insostenible de materiales ponen ya en riesgo el objetivo de no sobrepasar el 1,5 °C de aumento de temperaturas y los objetivos de evitar la pérdida de biodiversidad. No en vano, la extracción y el procesado de recursos están detrás del 90 por ciento de la pérdida de biodiversidad y del estrés hídrico en ecosistemas terrestres; del 60 por ciento de los gases de efecto invernadero; y del 40 por ciento de la contaminación que causa impactos en la salud humana –9 millones de personas mueren cada año por la contaminación.

Utilizamos los recursos de forma irracional. En el caso del plástico, usamos materiales que tardan 500 años en degradarse en la naturaleza para usos de apenas 5 minutos. No es de extrañar que la polución por plásticos en el mar se haya multiplicado por 10 desde 1980. En el caso del textil, la producción mundial se ha doblado en las dos primeras décadas del siglo XXI y se espera que aumente otro 60% hasta 2030, hasta alcanzar 100 millones de toneladas al año.

En la UE, cada año desechamos alrededor de 6 millones de toneladas de textil –900.000 toneladas procedentes de España–, 11 kg de ropa por europeo y año –en España ese dato aumenta hasta los 20 kg de ropa por año y habitante–, y son 40.000 las toneladas de microplásticos liberadas anualmente procedentes de lavados de fibras sintéticas en la Unión. Con consecuencias todavía desconocidas para los ecosistemas y para la salud humana.

De forma agregada, el mundo genera 2.000 millones de toneladas de desechos sólidos urbanos cada año. Según las proyecciones, esa cantidad se duplicará para 2050, alcanzando 4.000 millones de toneladas al año. En España, sin ir más lejos, generamos cerca de 480 kilos de todo tipo de residuos urbanos por habitante de los que 189 kg son envases. Y va en aumento.

Estos datos demuestran la necesidad de cambiar nuestro modelo económico lineal, que vive de la ficción irracional de la existencia infinita de recursos, creando infinitos impactos en la naturaleza. La economía circular surge, por tanto, como una herramienta para adecuar nuestras formas de producción y consumo a los límites ambientales del planeta.

La descarbonización es imprescindible, pero no es suficiente. Desengancharnos del uso de combustibles fósiles, pero seguir enganchados al consumo infinito de materiales finitos, sirve de muy poco. Necesitamos desacoplar el desarrollo económico y el bienestar del uso de recursos y de la generación de residuos.

3. La Economía Circular como oportunidad

En este contexto, la economía circular no se contempla solo como una necesidad. Al igual que ha pasado con el desarrollo de energías renovables en nuestro país y la descarbonización de la economía, la economía circular es una oportunidad para mejorar la competitividad de un sector privado cada vez más concienciado ambientalmente, así como para la creación de puestos de trabajo de calidad en nuestro país.

Porque la economía circular implica una mayor eficacia en el uso de las materias primas.

Cuantos menos recursos necesiten nuestras empresas en sus procesos de producción; cuanto más sean capaces de reducir los residuos que luego deben gestionar; cuanto más desarrollen la valorización de esos residuos o de subproductos para convertirlos en nuevos recursos a través de los mercados de materias primas secundarias; más competitivas serán nuestras empresas.

Las ganancias en competitividad no solo se dan por la vía del ahorro en el uso de insumos. También en el consumo responsable: cada vez la ciudanía tiene mayor exigencia a la hora de elegir los productos que compra y los servicios que contrata. Una exigencia que se prolonga al conjunto de la cadena productiva y a la gestión circular de los residuos que se generan.

En este contexto, las empresas que menos y más tarde se adapten a la economía circular no podrán competir en el nuevo escenario de la transición verde.

El desarrollo de la economía circular se traduce en más empleo de calidad. La Comisión Europea calcula en 700.000 los empleos que creará la economía circular hasta 2030, de los que el 10% se desarrollarían en España.

Un sector que requiere de grandes inversiones en I+D+i que revierten al conjunto de la sociedad. Y que está llamado a crear nuevos mercados y nuevas líneas de negocios vinculados al ecodiseño para prevenir el uso de recursos, la investigación en nuevos materiales, la actualización, la reutilización, la reparación, la remanufacturación, el reciclaje y otras formas de valorización material de residuos. También en mejorar la trazabilidad de los productos y materiales, mediante nuevas tecnologías y la inteligencia artificial. Sin olvidar las nuevas áreas de negocio vinculadas a la servitización y la economía colaborativa, poniendo a disposición del usuario bienes en fórmulas como el alquiler o el uso compartido que evitan la adquisición de productos de uso no cotidiano que de otra forma quedarían infrautilizados.

Las repercusiones positivas de la economía circular se extienden a ámbitos como el de la seguridad y la autonomía estratégica abierta, tan buscada en el contexto europeo. Una dimensión que cobra especial importancia a raíz de las lecciones aprendidas tras la pandemia de la covid-19 o la guerra de agresión rusa a Ucrania, circunstancias en las que quedó de manifiesto la necesidad de contar con capacidades de producción y mercados de materias primas fiables para la propia seguridad económica, energética o sanitaria de nuestro país y nuestro continente. La economía circular, al reducir la necesidad de utilizar recursos para los que no contamos con fuentes propias de suministro, disminuye nuestra dependencia del exterior. Un aumento de nuestra independencia en la provisión de recursos que se hace especialmente importante para ciertos materiales críticos, como bien ha señalado la Unión Europea, que pueden ser recuperados y revalorizados para devolverlos al ciclo de la transición verde.

4. España, hacia la Economía Circular

En este contexto, el Gobierno de España ha impulsado diferentes medidas para abordar trasformaciones económicas y sociales necesarias y no perder el tren de la circularidad. Para hacer de esta necesidad ambiental una virtud para nuestro desarrollo sostenible y equilibrado. Así, en 2020 se aprobaba la **"Estrategia Española de Economía Circular, España Circular 2030"** (EEEC), un hito de la pasada legislatura que sienta las bases para impulsar un nuevo modelo de producción y consumo circular. Una economía más competitiva y eficiente en la que el valor de los recursos se mantenga durante el mayor tiempo posible, reduciendo los impactos de su extracción y trasformación, y en la que se reduzcan al mínimo la generación de residuos, evitando del mismo modo su impacto ambiental.

La EEEC se alinea con los dos planes de acción de economía circular de la Unión Europea, "Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la Economía Circular" de 2015 y "Un nuevo Plan de Acción de Economía Circular para una Europa más limpia y competitiva" de 2020, además de con el Pacto Verde Europeo y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030.

El Gobierno, a través de la EEEC marca una serie de hitos a alcanzar en 2030 a través de planes trienales: reducir en un 30% el consumo nacional de materiales en relación con el PIB, tomando como año de referencia el 2010;

reducir la generación de residuos un 15% respecto a 2010; reducir el despilfarro alimentario un 50% per cápita a nivel de hogar y consumo minorista, y un 20% en las cadenas de producción y suministro a partir del año 2020; incrementar la reutilización y preparación para la reutilización hasta llegar al 10% de los residuos municipales; mejorar un 10% la eficiencia en el uso del agua; y reducir la emisión de gases de efecto invernadero por debajo de los 10 millones de toneladas de CO_2 equivalente.

La EEEC identifica seis sectores prioritarios, como el sector de la construcción, el agroalimentario, pesquero y forestal, el industrial, los bienes de consumo, el turismo, y el textil y confección, junto con palancas para avanzar en economía circular, como son las políticas económicas y la contratación pública, la fiscalidad, la formación y el empleo, la I+D+i, el consumo, la política industrial, del agua, y la agraria y de desarrollo rural.

Por otro lado, las líneas principales de actuación se identifican en la producción, el consumo, la gestión de residuos, la creación de mercados de materias primas secundarias, y la reutilización del agua. Junto con otras de carácter transversal, como la sensibilización y participación pública, la investigación, innovación y competitividad, y el empleo y formación.

En base a la EEEC se aprobó en 2021 el **I Plan de Acción de Economía Circular 2021-2023** que aglutina las 116 medidas dispuestas por once ministerios para lograr los objetivos. A este documento le seguirá el **II Plan de Acción** que se está culminando.

La gobernanza de un área tan transversal como es la economía circular está estructurada en varios niveles, empezando por la Comisión Interministerial de Economía Circular, formada por aquellos ministerios cuyas políticas tienen un impacto directo en la transición hacia una economía circular. Asimismo, se ha establecido un Consejo de Economía Circular como espacio de colaboración público-privada con agentes económicos y sociales implicados en el cambio de modelo y en el que puedan participar expertos del mundo académico. La involucración de los diferentes niveles de Gobierno se garantiza a través del Grupo de Trabajo de Economía Circular, compuesto por representantes de la Administración General del Estado, las Comunidades y Ciudades Autónomas, y la Federación Española de Municipios y Provincias.

5. Impulso normativo y apoyo económico

En paralelo, tanto el Gobierno como la UE estamos desplegando un fuerte impulso normativo con el fin de dar señales al mercado para desincentivar comportamientos contrarios al interés común e incentivar los beneficiosos. Para internalizar las externalidades negativas de los procesos productivos que, de otra manera, pagamos entre todos a través del deterioro de la salud humana y de los ecosistemas.

En ese sentido, en la legislatura pasada se lograron hitos como la aprobación de la **Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular**. Una actividad que continuará esta legislatura con el desarrollo normativo de dicha ley en lo que afecta a diferentes flujos de residuos. Y, por supuesto, con la adaptación a las directivas y reglamentos europeos para las que la Presidencia Española del Consejo ha sido un gran revulsivo. Solo por poner algunos ejemplos de actividad normativa, en la legislatura europea que termina se han adoptado o están a punto de ser adoptados textos como el **Reglamento de ecodiseño,** el **Reglamento de traslado de residuos,** el **Reglamento de envases y residuos de envases,** el **Reglamento de materias primas fundamentales,** el **Reglamento relativo a las pilas y baterías y sus residuos,** la **Directiva de diligencia debida,** la **Directiva CSRD,** la modificación de la **Directiva marco sobre residuos,** o la **Directiva sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas**.

No nos podemos olvidar del plano internacional, donde destacan iniciativas como la **negociación de un instrumento internacional jurídicamente vinculante sobre la contaminación por plásticos,** incluyendo en el medio marino (INC), que coordina el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Un instrumento internacional en el que España está plenamente volcado, formando parte del grupo de países de mayor ambición, y cuyas negociaciones deben

concluir a finales de 2024 incluyendo todo el ciclo de vida del plástico.

Conscientes de que las transformaciones necesarias para dotar de circularidad a nuestros sectores productivos requieren de un considerable esfuerzo. Y desde el convencimiento de que la transición hacia la economía circular es una oportunidad, hemos querido acompañar a nuestras empresas en este cambio de paradigma con instrumentos de colaboración público-privada y con una filosofía de escucha activa.

En este sentido, los fondos *Next Generation* y, en concreto, los **PERTE,** son una herramienta clave. Entre ellos, el de Economía Circular, aprobado en Consejo de Ministros en 2022, con 492 millones de euros para empresas de los sectores con mayor potencial de circularidad de nuestra economía. Las propuestas financiables deber enmarcarse en proyectos de impulso a la investigación y el desarrollo para el ecodiseño; de digitalización de procesos; de mejora en la gestión de residuos de terceros; o de mejoras ambientales traducidas en un menor consumo de materias primas vírgenes, mayor uso de materias primas secundarias o la sustitución de materiales por alternativas más sostenibles ambientalmente.

Este instrumento movilizará recursos superiores a los 1.200 millones entre inversión pública y privada. El plan se compone de diferentes instrumentos distribuidos en dos líneas de acción: actuaciones en sectores clave, con 300 millones de euros; y actuaciones transversales para impulsar la economía circular en la empresa, con 192 millones.

En este sentido, el Ministerio ya ha resuelto la primera convocatoria de la línea transversal, con 165,5 millones repartidos en 102 proyectos a lo largo de la geografía española, de los que un 40% han beneficiado a pymes. Una segunda convocatoria de cerca de 20 millones vendrá a completar esta línea antes de finalizar el primer semestre de 2024.

En cuanto a los 300 millones para sectores específicos, estos se reparten a partes iguales entre actividades tan importantes para nuestra economía como el textil, la moda y el calzado, los plásticos, y los bienes de equipo de energías renovables. Las convocatorias para sectores como el del textil están abiertas y en momento de presentación de solicitudes y, en el caso del plástico y de las energías renovables, serán publicadas en el primer semestre del presente año.

El sector textil, uno de los de mayor importancia en nuestro país, enfrenta retos ambientales debido al impacto que provoca su modelo de producción y consumo, por lo que debe transformarse para mejorar su competitividad a nivel internacional y ofrecer al consumidor productos textiles seguros, de alta calidad y más sostenibles medioambientalmente. El sector del plástico y las industrias que lo utilizan como material, por su parte, deben comprometerse en la búsqueda de alternativas más ecológicas, prevenir el uso de materias vírgenes, impulsar la reutilización, el reciclaje y reducir los efectos derivados de la emisión de microplásticos y sustancias químicas. En cuanto a las energías renovables, debemos fomentar el ecodiseño y el desarrollo de instalaciones que permitan incrementar la reutilización y el reciclaje de estos productos y la recuperación de materias primas fundamentales.

No nos olvidamos de un ámbito clave, como el de la sensibilización social. Necesitamos la implicación de una ciudadanía responsable, que tenga en cuenta el cumplimiento de criterios ambientales y de circularidad en los bienes y servicios que consume. Para ello tenemos que divulgar la importancia de la circularidad y lo que entendemos por economía circular debe trascender la sola gestión de residuos. La gestión de residuos es economía circular, pero la economía circular no es solo gestión de residuos. Incumbe a todo el ciclo de vida del producto, empezando por el ecodiseño, responsable del 80% de los impactos ambientales que se producen a lo largo de la vida del producto, e incluyendo el consumo.

Para ello necesitamos el concurso de la sociedad civil y la complicidad de consumidores, patronales y sindicatos. Esta es también una de las responsabilidades para las que, a finales de 2023, se creó el Comisionado para la Economía Circular y a la que estamos dedicados.

Referencias

IRENA (2022), World Energy Transitions Outlook 2022: 1.5°C Pathway, International Renewable Energy Agency.

Kotz, M., Levermann, A. & Wenz, L. (2024). The economic commitment of climate change. Nature 628, 551–557. https://doi.org/10.1038/s41586-024-07219-0.

Copernicus Climate Change Service (C3S) (2024), European State of the Climate 2023, Summary: https://doi.org/10.24381/bs9v-8c66.

United Nations Environment Programme (2024): Global Resources Outlook 2024 Summary for Policymakers: Bend the Trend – Pathways to a liveable planet as resource use spikes. International Resource Panel. Nairobi. https://wedocs.unep.org/20.500.11822/44902.

IPBES (2019), Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, IPBES secretariat, 56 pages.

Baldé, C.P., et al. (2024). Global E-waste Monitor 2024. International Telecommunication Union (ITU) and United Nations Institute for Training and Research (UNITAR). Geneva/Bonn.

United Nations Environment Programme (2024). Global Waste Management Outlook 2024: Beyond an age of waste – Turning rubbish into a resource. Nairobi. https://wedocs.unep.org/20.500.11822/44939.

European Commission (2022). EU Strategy for Sustainable and Circular Textiles.

Comisión Europea (2018). Una estrategia europea para el plástico en una economía circular.

Comisión Europea (2020). Plan de acción para la economía circular. Por una Europa más limpia y más competitiva.

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020). Estrategia Española de Economía Circular, España 2030.

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2021). I Plan de Acción para la Economía Circular 2021-2023.

Instrumentos económicos para incentivar la economía circular

Emilio Cerdá Tena, Departamento de Análisis Económico y Economía Cuantitativa e ICEI, Universidad Complutense de Madrid

Resumen

En este trabajo se abordan dos tipos de instrumentos económicos a aplicar para fomentar la economía circular: fiscalidad y responsabilidad ampliada del productor. Se presenta un marco fiscal para la economía circular que se dirige a cada una de las etapas del ciclo de vida de un producto (producción, uso y gestión de residuos). Se analizan los aspectos fundamentales de la responsabilidad ampliada del productor, incluyendo sus principales instrumentos económicos y de mercado.

Abstract

This paper addresses two types of economic instruments to be applied to promote the circular economy: taxation and extended producer responsibility. It presents a fiscal framework for the circular economy that addresses each stage of a product´s life cycle (production, use and waste management). The key aspects of extended producer responsibility are analysed, including its main economic and market instruments.

JEL Classification: H23, Q53, R38

01 Introducción

02 Instrumentos de política fiscal

03 Responsabilidad Ampliada del Productor

04 Conclusiones

1. Introducción

La economía circular pretende reducir el uso de recursos mediante el reciclaje y la reutilización de productos, alargando su vida útil y manteniendo su valor económico.

El desarrollo de una economía circular requiere cambios fundamentales en toda la cadena de valor. Desde el diseño (del que va a depender el 80% de sus impactos ambientales) y la tecnología, hasta nuevos modelos de negocio; desde nuevas formas de preservar recursos naturales y convertir residuos en recursos hasta nuevos modos de comportamiento del consumidor; nuevas normas y prácticas, así como cambios en la educación y en las finanzas (EEA, 2019).

Los instrumentos para lograr la economía circular se pueden clasificar en regulatorios (tales como permisos, restricciones o prohibiciones), **económicos** (como impuestos, subsidios o mecanismos comerciales) **e informativos** (como campañas de información o etiquetado de productos).

En el libro de del Río et al. (2021) se presenta un resumen de los diferentes instrumentos a aplicar para la economía circular:

- Regulaciones y estándares.
- Información a los consumidores y a los gestores empresariales.
- Provisión pública.
- Uso del sistema de precios a través de medidas fiscales.
- Promoción de la cooperación y el *networking*.
- Desarrollo de plataformas de intercambios circulares.
- Apoyo a las inversiones en I+D.
- Apoyo financiero y técnico directo para las empresas.
- Eliminación de barreras administrativas.
- Instrumentos específicos para las pymes.

Como es necesario aplicar diferentes políticas simultáneamente, hay que cuidar que sean complementarias, coherentes, y que no haya conflictos entre ellas.

Este artículo se centra en dos tipos de instrumentos económicos: la fiscalidad y la responsabilidad ampliada del productor, que se abordan en los apartados 2 y 3, respectivamente. El apartado 4 recoge las principales conclusiones. Existen otros instrumentos económicos, que no se tratan en este artículo, como la financiación directa, la inversión en infraestructura o la contratación pública ecológica.

2. Instrumentos de política fiscal

La eliminación de subvenciones perjudiciales para el medio ambiente es el primer paso para fomentar un marco político que defienda los planteamientos de la economía circular, frente al modelo económico lineal (EEA, 2019). Se han hecho numerosos intentos para eliminar progresivamente tales subvenciones, aunque el éxito de estos intentos ha sido modesto, ya que un reto recurrente consiste en acordar un criterio común para definir qué se entiende por subvención perjudicial para el medio ambiente (EEA, 2022).

La Ellen MacArthur Foundation (2015) propone los siguientes instrumentos de política fiscal:

- Reducción del IVA o de los impuestos especiales para productos y servicios circulares.
- Desplazamiento de la carga tributaria desde el trabajo hacia los recursos.

En el Pacto Verde Europeo se afirma que, a nivel nacional, se creará el contexto necesario para reformas fiscales de gran calado que supriman las subvenciones a los combustibles fósiles, desplacen la carga tributaria desde el trabajo hacia la contaminación y tengan en cuenta las consideraciones sociales.

La vieja idea de trasladar los impuestos del trabajo al medio ambiente para apoyar los objetivos de sostenibilidad no se han hecho realidad en la UE. Mientras que en 12 Estados miembros, entre los años 2002 y 2019, la presión fiscal se desplazó del trabajo al medio ambiente (contaminación y uso de recursos) ya que el incremento de los ingresos por impuestos al trabajo (en cambio anual porcentual medio) fue menor que el correspondiente a los impuestos ambientales, en los otros 15 Estados ocurrió lo contrario: en 4 de ellos los ingresos por impuestos ambientales disminuyeron y en 11 (entre ellos España) el incremento de los ingresos por impuestos laborales superó a los correspondientes a los impuestos ambientales (EEA, 2022).

En el apartado 6.2 del Nuevo Plan de acción para la economía circular de la UE de 2020, se dice que la Comisión Europea seguirá impulsando la aplicación a mayor escala de instrumentos económicos bien diseñados, como la fiscalidad ambiental -en particular los impuestos sobre vertido e incineración-, y permitirá a los Estados miembros utilizar tipos del IVA para promover actividades de economía circular destinadas a los consumidores finales, como por ejemplo, servicios de reparación.

A continuación, siguiendo a Milios (2021), se presenta un **Marco Fiscal para la Economía Circular**.

Este Marco constituye un planteamiento global de política fiscal que se dirige a cada una de las etapas del ciclo de vida (producción, uso del producto y gestión de residuos), con una intervención política diferente.

Etapa de producción

<u>Impuesto a recurso natural virgen que se utiliza como materia prima.</u>

Este impuesto puede ser aplicado en diferentes etapas del proceso de producción:

a) En la etapa de extracción del recurso.

b) A la entrada del material en el primer uso industrial.

c) En la etapa de consumo final del producto, con contenido material incorporado.

En este Marco se deja abierta la etapa del proceso en la que se aplica el impuesto. En cada caso, los responsables de llevar a cabo la política deberán considerar cuál es la forma más adecuada en su jurisdicción.

Desde una perspectiva de política pública, un impuesto de este tipo puede estar motivado por razones ambientales o económicas.

Razones ambientales para un impuesto a un recurso natural: 1) Preocupación por el

agotamiento del recurso. 2) Corrección de externalidades ambientales que se producen en la etapa de extracción del recurso. 3) Intento de reducir las cantidades futuras de residuos y emisiones. 4) Manera de estimular la utilización de materiales secundarios y reciclados en lugar de recursos vírgenes (Söderholm, 2011).

Desde el punto de vista de eficiencia económica, el principal objetivo de los impuestos fiscales es recaudar ingresos suficientes sin distorsionar demasiado las actividades económicas. En la práctica, esto implica que los bienes cuya demanda es relativamente precio-inelástica deben gravarse más que los bienes con mayor elasticidad-precio. La demanda de recursos naturales y materiales vírgenes tiende a ser precio-inelástica, especialmente en el corto plazo. Por otra parte, la implementación de impuestos sobre recursos naturales viene motivada por las siguientes razones: 1) Existe un fallo de mercado, ya que las fuerzas de mercado por sí solas no pueden proporcionar suficientes bienes ambientales de calidad. 2) Otras regulaciones ambientales, como medidas de comando y control, son menos eficientes que los instrumentos económicos para corregir los fallos de mercado (Söderholm, 2011).

En la UE, los impuestos sobre los recursos tienen una importancia mínima. En la base de datos de Eurostat, los impuestos sobre los recursos forman parte de los impuestos ambientales, al igual que los impuestos sobre la energía, sobre el transporte y sobre la contaminación. En el año 2022, los ingresos obtenidos por los impuestos ambientales, a nivel de la UE-27, supusieron el 5,02% de los ingresos totales procedentes de impuestos y contribuciones sociales. En España, tal porcentaje fue del 4,05%, el tercero con menor valor de toda la UE.

En la UE, los ingresos por impuestos ambientales se repartieron de la siguiente forma en el año 2021 (último para el que se tienen todos los datos): Impuestos sobre la energía: 78,35%, sobre el transporte: 18,03%, sobre la contaminación; 3,15%, sobre los recursos: 0,47%. En España, para el mismo año, los impuestos sobre la energía representaron el 82% de los impuestos ambientales, sobre el transporte el 13,08%, sobre la contaminación el 4,05% y sobre los recursos el 0,87%.

En general, los impuestos sobre recursos se enfrentan a un conjunto de barreras estructurales, tales como el poder de mercado de sectores clave, la falta de información y barreras cognitivas en varios niveles (industria, consumidores, política), así como incentivos divididos en cadenas de valor entre empresas y diferentes recursos.

Etapa de uso del producto

En esta etapa se propone una reducción del IVA para reutilización/reparación.

El objetivo de esta reducción consiste en aumentar la asequibilidad y disponibilidad de los servicios de reparación e impulsar la adopción de la reutilización como una opción importante en las decisiones de los consumidores sobre sus productos viejos. Por consiguiente, un tipo de IVA reducido para reparaciones podría incrementar la capacidad de las tiendas locales para ofrecer servicios de reparación y mantenimiento, lo cual está en línea con el objetivo de incrementar la eficiencia de los recursos en la economía (Milios, 2021).

El Plan de acción de la UE para la economía circular de 2015, en su apartado 2 sobre consumo, considera que “una vez se ha adquirido un producto, su vida útil puede ampliarse a través de la reutilización y la reparación, evitando así el despilfarro. La reutilización y la reparación son sectores intensivos en mano de obra y, por tanto, contribuyen a las acciones de la UE en materia social y de empleo”. Las pequeñas y medianas empresas (pymes) proporcionan servicios intensivos en trabajos como reparación y reequipamiento. Actualmente, las pymes representan el 99,8% del número de empresas (siendo la gran mayoría microempresas, es decir, con menos de 10 empleados), proporcionando el 64,4% del empleo total de las empresas y generando el 51,8% del valor añadido empresarial (JRC, 2023).

Tipos reducidos de IVA para reparación y reutilización pueden también abordar externalidades. Mediante la prolongación de la vida de productos se pueden alcanzar importantes ahorros en el uso de materiales y energía, y compensar parcialmente la nueva producción de bienes de consumo. Además, a nivel de UE, los tipos de IVA reducidos no se

espera que tengan impacto negativo en el funcionamiento del mercado interno (Milios, 2021).

En enero de 2017, en Suecia, el IVA fue reducido del 25% al 12% para la reparación de textiles, calzado, productos de cuero y bicicletas. Además, hubo una deducción del 50% de los costes laborales para reparación y mantenimiento del hogar.

Etapa final del ciclo de vida del producto

En esta etapa se propone un impuesto sobre la jerarquía de residuos, que consiste en un impuesto progresivo desde vertedero (el más alto), a reciclaje (el más bajo), y cero para cualquier nivel por encima del reciclaje (Milios, 2021).

Ningún impuesto único puede generar un nivel óptimo de los impactos, desde la extracción hasta la eliminación de residuos, por lo que serían necesarios varios instrumentos de política diferentes para internalizar completamente estas externalidades. Se considera imperativo complementar el impuesto a las materias primas y al IVA reducido para los servicios de reparación/reutilización con un impuesto que tenga en cuenta las externalidades al final de la vida de los productos.

Puesto que un impuesto a los vertederos (bastante general en la UE, con buenos resultados) hace que no sea rentable la eliminación de residuos en vertederos, un impuesto similar, pero proporcionalmente menor, sobre incineración de residuos con aprovechamiento de energía desviaría residuos desde incineración hacia reciclaje. Finalmente, un impuesto sobre el reciclaje de residuos haría la preparación para reutilización y la reutilización de productos en su final de vida una opción más deseable desde el punto de vista económico. Para que funcione se tiene que cumplir la condición de que el impuesto sea lo suficientemente elevado para compensar costes de otras opciones de tratamiento de residuos. Además, las condiciones ambientales y sociales deben ser tenidas en cuenta a la hora de diseñar la arquitectura impositiva en un contexto de sostenibilidad.

Los impuestos ambientales, en general, se considera que son menos distorsionantes para la economía que los impuestos sobre el trabajo y sobre la renta. Además, sus costes administrativos y sus costes de transacción también son menores, y las pérdidas de eficiencia por los impuestos ambientales son mucho menores que las de los impuestos sobre el trabajo (Milios, 2021).

En cualquier política pública, los elementos de diseño constituyen el menor nivel de detalle y tienen una importancia decisiva, ya que el éxito de un instrumento determinado depende de la elección de los elementos de diseño (Del Río et al., 2021).

Una panorámica muy actual y completa de la Fiscalidad en economía circular en España, con sus Comunidades Autónomas, se presenta en Sedeño (2022), con interesantes propuestas de reforma.

3. Responsabilidad Ampliada del Productor (RAP)

La Responsabilidad Ampliada del Productor (RAP) para la gestión del final de la vida útil de los productos surgió en varios países de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OECD, por sus siglas en inglés) a finales de los años 1980 como una respuesta a los retos a los que se enfrentaban muchos municipios para gestionar unos residuos cada vez más voluminosos y con mayor complejidad, y en un contexto en el que la ubicación de vertederos y plantas de incineración solía contar con la oposición de los ciudadanos.

La OECD define la RAP como “un planteamiento de política ambiental en el que la responsabilidad del productor de un producto se amplía a la fase posterior al consumo del ciclo de vida del producto”. En la práctica, la RAP implica que los productores asuman la responsabilidad de recoger los productos al final de su vida útil y de clasificarlos antes de su tratamiento final, idealmente, el reciclaje (OECD, 2016).

Los tres principales beneficios de la RAP son los siguientes (GACERE, 2022):

1) El coste de gestión del final de la vida útil se traslada de las instituciones locales a los productores. Por tanto, se aplica el principio de que "quien contamina paga".
2) Se impulsan las tasas de reciclado y recuperación de materiales.
3) Se incentiva a los productores a adoptar un diseño más sostenible de los productos (diseño para el medio ambiente).

Los esquemas de RAP pueden permitir a los productores ejercer su responsabilidad aportando los recursos financieros necesarios y/o asumiendo los aspectos operativos y organizativos del proceso de los municipios. Pueden hacerlo de forma individual o colectiva. En el caso de Responsabilidad Individual (RIP), cada productor tiene que diseñar su propio sistema, mientras que un Sistema Colectivo de Responsabilidad Ampliada del Productor (SCRAP) permite a los productores asociarse y colaborar para encontrar soluciones colectivas (GACERE, 2022).

En los Sistemas Colectivos de Responsabilidad del Productor, los productores de un mismo tipo de producto colaboran a través de una Organización de Responsabilidad del Productor (ORP), que se encarga de gestionar el flujo de residuos del producto, relacionarse con las autoridades y garantizar la comunicación con los consumidores y los productores. Los productores pagan una contribución (tarifa de RAP) a la ORP para cubrir los costes.

Los esquemas de RAP individuales proporcionan mayores incentivos a los productores para reducir los residuos del producto. Los esquemas colectivos se considera que son más rentables. Casi todos los esquemas RAP se organizan colectivamente debido a las economías de escala y la facilidad administrativa (Laubinger et al, 2021).

La modulación de tarifas consiste en la modificación de las tarifas que, en un SCRAP, los productores pagan a la ORP, dependiendo de características medibles del producto. Las tarifas deberían ser configuradas de manera que reflejaran el verdadero coste, lo cual significa que la tarifa debe cubrir todos los costes del final de la vida útil de un producto específico, así como los costes ambientales y sociales de sus externalidades. Existen dos métodos:

- **Modulación básica de tarifa**: Es el método más utilizado hasta ahora. La tarifa se fija por peso o por unidad de producto, por lo que apenas tiene efecto en el diseño del producto. Se trata de cubrir los costes operativos de recolección y tratamiento del final de la vida útil del producto, así como los costes de comunicación y de requisitos legales. Conjuntamente con otras medidas, este sistema de modulación básica, con tarifa fijada por unidad de peso, ha supuesto un incentivo para disminución de peso de los envases. Así, por ejemplo, entre los años 2000 y 2010, el peso medio de una lata de aluminio para refrescos, de 300 ml, disminuyó un 17%. Con este método, hay un incentivo a disminuir el peso, incluso a expensas de la reciclabilidad (Laubinger et al, 2021).
- **Modulación avanzada**: se basa en medir las características de un producto que determinan su impacto y externalidades, y por tanto, intenta incentivar el diseño para el medio ambiente. Supone mayor nivel de detalle, puede abordar costes de final de vida útil, pero también externalidades a lo largo del ciclo de vida, y es difícil de implementar. En la modulación de las tarifas se tienen en cuenta aspectos como durabilidad, reparabilidad, re-utilizabilidad, reciclabilidad, disponibilidad de piezas de repuesto, contenido reciclado o presencia de substancias peligrosas.

Los instrumentos económicos y de mercado de RAP, proporcionan incentivos financieros para aplicar la política de RAP. Los hay de varias formas (OECD, 2016):

- **Sistemas de devolución de depósitos**: cobran a los usuarios una tasa adicional cuando compran un producto, que se reembolsa si el envase del producto se devuelve para su reciclado o reutilización.
- **Tasas por eliminación anticipada**: tasas aplicadas a determinados productos en el momento de la compra, basadas en los costes estimados de recogida y tratamiento. Las tasas pueden ser recaudadas por entidades públicas o privadas para financiar

el tratamiento post-consumo de los productos designados.

- **Impuesto sobre los materiales**: consiste en gravar los materiales vírgenes, materiales difíciles de reciclar o que contienen propiedades tóxicas para incentivar el uso de materiales reciclados o materiales menos tóxicos. El impuesto debería ser fijado en un nivel en el que los costes marginales del impuesto sean iguales a los costes marginales del tratamiento. La recaudación debe ser asignada y utilizada para la recogida, clasificación y tratamiento de productos post-consumo.
- **Impuesto/subsidio combinado para productores**: impuesto pagado por los productores, utilizado posteriormente para subvencionar el tratamiento de residuos. Proporciona a los productores incentivos para alterar sus insumos materiales y diseño para apoyar el reciclaje y tratamiento.

Además, los esquemas RAP pueden ser complementados por otros instrumentos que pueden influir en su efectividad: Requistos de recuperación de productos, regulación y estándares de desempeño o instrumentos basados en la información (OECD, 2016).

4. Conclusiones

Para potenciar la economía circular hace falta una combinación coherente de políticas regulatorias, económicas e informativas.

La política fiscal debe empezar eliminando las subvenciones perjudiciales para el medio ambiente.

Es conveniente desplazar la carga tributaria desde el trabajo hacia los recursos.

La fiscalidad debe tener en cuenta las fases de producción, utilización y gestión de residuos de un producto.

Un impuesto a un recurso natural virgen que se utiliza como materia prima pretende, entre otras cosas, estimular la utilización de materiales secundarios y reciclados.

Una reducción del IVA para reparaciones pretende alargar la vida útil de los productos, potenciar los servicios de reparación e impulsar la reutilización.

Un impuesto sobre la jerarquía de residuos pretende corregir las externalidades al final de la vida de los productos.

La Responsabilidad Ampliada del Productor (RAP) implica que los productores asuman la responsabilidad de recoger los productos al final de su vida útil y de clasificarlos antes de su tratamiento final.

La RAP ha conseguido avances importantes en que el coste de gestión del final de vida útil se traslade de las instituciones locales a los productores y en que se impulsen las tasas de reciclado y recuperación de materiales. Sin embargo, hasta el momento, no ha conseguido incentivar a los productores a adoptar un diseño más sostenible de los productos.

Los instrumentos económicos y de mercado más importantes de la RAP son: sistemas de devolución de depósitos, tasas por eliminación anticipada, impuesto sobre los materiales e impuesto/subvención para los productores.

Referencias

DEL RÍO, P., KIEFER, C.P., CARRILLO-HERMOSILLA, J., KÖNNÖLÄ, T. (2021), The Circular Economy: Economic, Managerial and Policy Implications, Springer.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION (2015), Delivering the Circular Economy. A Toolkit for Policymakers.

EEA (2019), Paving the way for a circular economy: insights on status and potentials, EEA Report No 11/2019.

EEA (2022), The role of (environmental) taxation in supporting sustainability transitions. Brefing No 22/2021.

GACERE (2022), Circular Economy and Extended Producer Responsibility, Webinar Report, UNEP.

JRC (2023), Annual Report on European SMEs 2022/2023, European Commission.

LAUBINGER, F., BROWN, A., DUBOIS, M., BÖRKEY, P. (2021), Modulated fees for Extended Producer Responsibility schemes (EPR), OECD Environment Working Papers No. 184, OECD Publishing, Paris.

MILIOS, L. (2021), "Toward a Circular Economy Taxation Framework: Expectations and Challenges of Implementation", Circular Economy and Sustainability, 1: 477-498.

OECD (2016), Extended Producer Responsibility: Updated Guidance for Efficient Waste Management, OECD Publishing, Paris.

SEDEÑO, J.F. (2022), Fiscalidad de la economía circular. Situación actual y propuestas de reforma, Tirant lo Blanch, Valencia.

SÖDERHOLM, P. (2011), "Taxing virgin natural resources: Lessons from aggregates taxation in Europe", Resources, Conservation and Recycling, 55: 911-922.

Nota bibliográfica del autor

Emilio Cerdá Tena es Catedrático de Fundamentos de Análisis Económico, profesor del Departamento de Análisis Económico y Economía Cuantitativa de la Universidad Complutense de Madrid, investigador del Instituto Complutense de Estudios Internacionales (ICEI), donde dirige el área en Sostenibilidad y Estudios Ambientales, y coordinador del Grupo de Investigación "Economía Ambiental y Sostenibilidad" de la Universidad Complutense de Madrid.

Hacia la economía circular real

Ignacio Bañeres, mánager de sostenibilidad ambiental de AENOR

Resumen

La economía circular es un modelo que se está imponiendo como medida para proteger el medio ambiente, disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero y limitar la dependencia de materias primas. Desde hace 10 años AENOR viene apoyando con distintas certificaciones las mejores prácticas en esta materia.

Abstract

The Circular Economy is a model that is being driven to protect the environment, reduce greenhouse gas emissions and limit dependence on raw materials. Since 2015 AENOR has been supporting the best practices in this matter with different certifications.

Palabras clave: Economía Circular, residuo cero, AENOR, certificación

Q5 Economía del medio ambiente

Q56 Desarrollo y medio ambiente

01 Introducción

02 ¿Por qué economía circular?

03 Residuo cero

04 Ayudas económicas

1. Introducción

La Economía Circular contrasta con el modelo económico tradicional lineal de “usar y tirar”. La Economía Circular se interrelaciona con la sostenibilidad y su objetivo es que el valor de los productos, materiales y recursos se mantenga en la economía durante el mayor tiempo posible, reduciendo al mínimo la generación de residuos. Esto implica compartir, alquilar, reutilizar, reparar, renovar y reciclar materiales y productos existentes todas las veces que sea posible para crear un valor añadido. De esta forma el ciclo de vida de los productos se prolonga.

El objetivo es reducir los residuos al mínimo, de tal forma que cuando un producto llegue al final de su vida sus materiales se mantengan dentro de la economía, siempre que sea posible, gracias al reciclaje. De esta forma, la reutilización y el reciclaje permiten ralentizar el uso de los recursos naturales tan escasos. Igualmente, contribuyen a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

El sistema lineal de la economía actual (extracción, fabricación, utilización y eliminación) ha alcanzado sus límites, y se empieza a vislumbrar el agotamiento de una serie de recursos naturales y de los combustibles fósiles. Frente a ello, la economía circular propone un nuevo modelo de sociedad que utilice y optimice los stocks y los flujos de materiales, energía y residuos y su objetivo es la eficiencia del uso de los recursos.

Los residuos de unos se convierten en recursos para otros. El producto debe ser diseñado para ser reconstruido. La economía circular consigue convertir nuestros residuos en materias primas, paradigma de un sistema de futuro. Como consecuencia de que el sector de la gestión de los residuos representa en España miles de puestos de trabajo, la economía circular es por tanto generadora de empleo.

La economía circular se basa en varios principios:

- **Ecoconcepción:** se consideran los impactos medioambientales a lo largo del ciclo de vida de un producto, integrándolos desde su concepción.

- **Ecología industrial y territorial:** establecimiento de un modo de organización industrial en un mismo territorio caracterizado por una gestión optimizada de los stocks y de los flujos de materiales, energía y servicios.
- **Economía de funcionalidad:** prevalecer el uso frente a la propiedad, así como la venta de un servicio frente a la venta de un bien.
- **Segundo uso:** reintroducción en el circuito económico aquellos productos que ya no se corresponden a las necesidades iniciales de los consumidores.
- **Reutilización:** reutilizar residuos o partes de estos para la elaboración de nuevos productos.
- **Reparación:** encontrar una segunda vida a productos estropeados.
- **Reciclaje:** aprovechamiento de materiales que se encuentran en los residuos.
- **Valorización:** aprovechamiento energético de los residuos que no se pueden reciclar.

2. ¿Por qué economía circular?

La principal razón de este cambio hacia la circularidad es para proteger al medio ambiente. Porque la reutilización y el reciclaje de productos ralentizan el uso de recursos naturales, cada vez más agotados; reducen la alteración del hábitat natural y limitan la pérdida de la biodiversidad.

También contribuye a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Según la Agencia Europea de Medio Ambiente, los procesos industriales y el uso de productos son responsables del 9,10% de las emisiones de gases de efecto invernadero en la UE, mientras que la gestión de residuos representa el 3,32%. Crear productos más eficientes y sostenibles desde el principio ayudaría a reducir el consumo de energía y recursos, ya que se calcula que más del 80% del impacto ambiental de un producto se determina durante la fase de diseño.

Una menor dependencia de las materias primas es otra razón. Porque estas son finitas, y a medida que la población mundial crece, la demanda aumenta. Y menor dependencia de otros países: algunos países de la UE dependen de otros países para sus materias primas. La UE importa aproximadamente la mitad de las materias primas que consume, según Eurostat.

Desde 2015, AENOR viene desarrollando soluciones de evaluación de la conformidad que ayuden a las organizaciones tanto en la prevención de generación de residuos, como en la gestión de estos. En la tabla 1 se recogen las soluciones en materia de prevención (izquierda) y las soluciones en materia de gestión de los recursos (derecha).

Tabla 1. Soluciones de AENOR para la prevención de la generación y la gestión de los residuos

Ámbito de prevención	Gestión de los recursos
• Ecodiseño según la Norma ISO 14006.	• Modelo AENOR Residuo Cero.
• Declaraciones ambientales de producto (DAP), en el marco del Programa AENOR Global EPD.	• Fin de condición de residuo.
• Etiquetas ambientales.	• Huella hídrica.
• Soluciones específicas para el sector del plástico: o Operation Clean Sweap (OCS): esquema de prevención de microplásticos en el medioambiente.	• Gestión energética y soluciones asociadas a las energías renovables: garantía de origen, certificación de biomasa ENPLUS y Biomasud, etc.
	• Soluciones específicas para el sector del plástico: o Contenido de materia prima de origen reciclado. o Trazabilidad de plástico reciclado

Fuente: AENOR

Nota: La totalidad de las referencias de certificación citadas comparten el objetivo de apoyar a las organizaciones para dar respuesta a sus compromisos.

Una vez avanzado este camino, hemos podido observar, y así nos lo han hecho saber organizaciones de todos los sectores y tamaños, la dificultad que tienen para decidir qué ámbitos de la economía circular son los prioritarios en cada caso. ¿Qué es más relevante: la posibilidad de eco diseñar los productos que fabrican o la gestión y valorización de residuos?

Por este motivo hemos desarrollado el Modelo AENOR para la certificación de la Estrategia de Economía Circular con el objetivo de facilitar a las organizaciones, de cualquier sector y tamaño, una referencia para determinar la relevancia de los aspectos sobre la economía circular que deben abordar, permitiendo emprender el camino de forma ordenada.

Los pilares del modelo son los siguientes:

- Basado en la gestión empresarial, bajo la premisa de **mejora continua**.
- **Obtención de información** relativa a las cuestiones que son relevantes en cada momento y **cómo las acciones base del *core* de su negocio contribuyen a los principios de economía circular internacionalmente reconocidos**.
- Tiene en cuenta la información interna de la organización, pero también la **información de las partes interesadas**. En este sentido, es vital la consideración de otras partes de la cadena de valor para la determinación de la estrategia empresarial.

Una de las piezas clave que el modelo busca es implicar a la alta dirección de la empresa en la política de Economía Circular integrando los principios del marco RESOLVE en la dirección empresarial de los productos y servicios que pueda ofrecer.

La certificación creada por AENOR se determina en la revisión de la idoneidad de los planes estratégicos en dos fases:

- **Fase 1**: revisión de la documentación asociada a la estrategia de la organización:

  Como primer punto se lleva a cabo una auditoría de la documentación en la que se describe la estrategia de la organización y como esta contribuye a los principios de Economía Circular.

  Un segundo paso de esta fase es revisar el grado de comprensión de la organización de los requisitos particulares, como se han identificado los aspectos clave del desempeño de los procesos y los objetivos planificados incluyendo su análisis de materialidad asociado a las actividades, productos y servicios que lleve a cabo la organización y sobre los que tiene capacidad de influencia según su cadena de valor identificada.
- **Fase 2**: Implantación efectiva de la estrategia empresarial en materia de Economía Circular:

Esta fase se lleva a cabo en dos actividades, en la primera de ellas se evaluará el grado en el que se encuentran integrados los principios de Economía Circular, recopilando la información sobre el alcance, actividades, procesos, y todos aquellos aspectos relacionados con su cumplimiento e identificados a partir del análisis de materialidad.

Finalmente se desarrolla una revisión del calendario de cumplimiento de los Principios de Economía Circular, propósitos de la organización y el seguimiento por parte de la Organización (esto incluye indicadores, plan de comunicación y acciones para desarrollar su continuidad).

Además de los servicios de evaluación de la conformidad, la oferta global de AENOR en el ámbito de la economía circular incluye programas de formación y la publicación *Guía práctica para implementar la economía circular en las pymes.*

3. Residuo cero

La gestión de residuos es una forma de promover la Economía Circular y de dar respuesta a la estrategia europea de crecimiento que se ha materializado en lo que se conoce como Pacto Verde Europeo (The European Green Deal), en cuya hoja de ruta se incluye un Plan de Acción para la Economía Circular de la Comisión Europea, publicado en marzo de 2020. Igualmente, a nivel nacional, se aprobó en junio de 2020 la Estrategia Española de Economía Circular: "España Circular 2030" que, establece objetivos para disminuir la generación de residuos:

- Reducción de la generación de residuos un 15 % respecto de lo generado en 2010
- Incremento de la reutilización y preparación para la reutilización hasta llegar al 10 % de los residuos municipales generados
- Reducción de la generación residuos de alimentos en toda cadena alimentaria: 50 % de reducción per cápita a nivel de hogar y consumo minorista y un 20 % en las cadenas de producción y suministro a partir del año 2020, contribuyendo así a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)
- Reducción en un 30 % el consumo nacional de materiales en relación con el PIB, tomando como año de referencia el 2010
- Reducción de la emisión de gases de efecto invernadero por debajo de los 10 millones de toneladas de CO_2 equivalente
- Mejora en un 10 % la eficiencia en el uso del agua

Para contribuir a los objetivos marcados por la UE, AENOR ha desarrollado la marca Residuo CERO, válido tanto para productores de residuos como para gestores de estos, buscando implicar al 100% a las organizaciones en toda la cadena de valor referente a la producción, gestión y trazabilidad de los residuos.

El **Certificado AENOR "Residuo Cero"** acredita que las organizaciones valorizan sus fracciones de residuos, evitando que tengan como destino final el vertedero. Los requisitos de este esquema de certificación se enmarcan en la línea de actuaciones internacionales en lo relativo a Economía Circular, junto con otros certificados como el Ecodiseño, Fin de Condición de Residuo o Huella Hídrica entre otros.

Esta certificación tiene numerosas ventajas: ayuda a las organizaciones a optimizar procesos, dado que las organizaciones revisan los mismos para analizar lugares donde se generan los residuos internamente. Además, contribuye al impulso de la Economía Circular, permitiendo a las organizaciones adelantarse a las disposiciones legales que van a ser promulgadas en esta materia.

Asimismo, tiene beneficios económicos: permite disminuir los costes derivados de la gestión de residuos ya que estos se reducen y, al mismo tiempo, permite obtener ingresos extra por la gestión de esos materiales en lugar de su destino como residuo, entre otras.

De esta forma las organizaciones obtienen un respaldo, compatible y de valor añadido y complementario al Sistema de Gestión Ambiental según la Norma ISO 14001.

A finales de 2023, eran 434 los centros certificados por AENOR en España que contaban con esta certificación, un 25 % más que en el año anterior lo que evidencia que las organizaciones están muy sensibilizadas con reducir al máximo sus residuos. Es muy amplio

el abanico de organizaciones certificadas: empresas de gran distribución, constructoras, entidades financieras, sector industrial, etc.

4. Acceso a ayudas económicas

Haciendo un poco de retrospectiva, desde el punto de vista legislativo, la UE en el año 2015 aprobó sus directrices en esta área tanto en el ámbito general como para los sectores que se han considerado prioritarios (agroalimentario, construcción, plástico, etc.). Además, los Estados miembro como España y las comunidades autónomas han ido aprobando sus estrategias particulares donde particularizan los objetivos que hay que lograr, sectores determinados como prioritarios y las acciones que hay que seguir.

Así, se persigue impulsar un modelo de producción y consumo en el que el valor de los productos, materiales y recursos se mantenga en la economía el mayor tiempo posible. En concreto: reducir (consumo de materiales, generación de residuos y emisión de gases de efecto invernadero); aumentar la reutilización y preparación para reutilización, y mejorar la eficiencia en el uso del agua.

Asimismo, hay que destacar que Administraciones y otros agentes sociales han lanzado el importante mensaje relativo a que para acceder preferentemente a las ayudas económicas de la Unión Europea pos-COVID-19, como los fondos del paquete Next Generation EU, se tendrá en consideración la sostenibilidad; esto es, neutralidad del carbono y, en particular, la economía circular. De hecho, el cumplimiento del compromiso con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU se está estableciendo como criterio para otorgar estas ayudas. También podrán acceder preferentemente aquellos programas relacionados con digitalización.

La transición ecológica pasa por la financiación verde

Isabel Agúndez Reigosa, directora económico-financiera en Ecoembes

Resumen

La transición ecológica iniciada con el Pacto Verde Europeo en 2019 y seguida con los fondos Next Generation tras la pandemia de COVID-19, ratifica a la Unión Europea como líder mundial en desarrollo sostenible. Tanto la economía circular como la descarbonización resultan transiciones inevitables y necesarias que, bien enfocadas, pueden mejorar la competitividad de las empresas, dinamizar la economía y asegurar la protección ambiental. Pero necesitan de palancas de financiación verde para acelerar el cambio y realizar de manera coherente las inversiones necesarias en esta transformación que afecta a nuestra forma de producir, de consumir y, también, a nuestra forma de pensar. En Ecoembes estamos plenamente alineados con el objetivo de "residuo cero" a modo de nueva visión que determine el avance hacia la circularidad, así como con la demanda de financiación verde para promover este cambio.

Abstract

The ecological transition initiated with the European Green Deal in 2019 and continued with the Next Generation funds after the COVID-19 pandemic, ratifies the European Union as a world leader in sustainable development. Both the circular economy and decarbonisation are inevitable and necessary transitions that, if well focused, can improve the competitiveness of companies, boost the economy and ensure environmental protection. But they need green financing levers to accelerate change and make the necessary investments in a coherent way in this transformation that affects our way of producing, consuming and, also, our way of thinking. At Ecoembes we are fully aligned with the goal of "zero waste" as a new vision that determines progress towards circularity, as well as with the demand for green financing to promote this change.

01 Introducción

02 Normas para la transición verde

03 Europa circular

04 Hace falta más ambición

05 Oportunidad para las empresas

06 Nuevas implicaciones verdes de las empresas

07 Inversiones verdes

08 Trabajando la circularidad de los envases

1. Introducción

Alguien dijo que "si el futuro no es promesa, es amenaza". Desafortunadamente, hoy tenemos que gestionar más de lo segundo que de lo primero, pero también parece cierto que tenemos herramientas para que esto cambie y, lo más importante, un diagnóstico positivo de dicho cambio. La señal más evidente de esta transformación es un creciente cambio de paradigma en lo que podríamos llamar la cultura de la vida, un concepto global que podemos tomar como una idea sobre nuestra manera de vivir, de producir, de consumir, de alimentarnos, de movernos, de habitar..., de "estar" en el Planeta, promoviendo el desarrollo humano, pero "sin dañar" los ecosistemas ni agotar los recursos.

El último **Informe de Riesgos Globales del Foro Económico Mundial**[1] indica que a corto plazo (dos años), hay dos importantes riesgos globales de carácter ambiental entre los diez primeros de la lista, y ascienden a un total de cinco en la proyección a diez años. El trinomio formado por el impacto del cambio climático (las emisiones de gases de efecto invernadero aumentaron en el mundo un 1,1% en 2023), el modelo energético basado en los combustibles fósiles, y la creciente explotación de las materias primas disponibles necesarias para alimentar un modelo económico lineal y un sistema de comercio y consumo globalizado, ha sido el escenario dominante en los últimos 70 años.

El Programa para el Medioambiente de la ONU (PNUMA) indica cómo se espera que la demanda de recursos siga aumentando en las próximas décadas. Esto significa que, sin una acción urgente y concertada, para el año 2060, la extracción de recursos podría aumentar en un 60% con respecto a los niveles de 2020.[2]

Por ello, la Unión Europea, así como numerosos organismos internacionales y centros de investigación, afirman que para promover una economía industrial limpia, competitiva e innovadora es necesario el desacoplamiento entre desarrollo económico y emisiones de gases de efecto invernadero. Crecer sin contaminar es posible si somos capaces de descarbonizar, desacoplar y desmaterializar la economía. Por ahí propone crecer el **Plan Industrial del Pacto Verde de la UE**.

2. Normas para la transición verde

Con el fin de posibilitar la transición circular con seguridad jurídica, objetivos concretos y sistemas de indicadores para evaluar los avances, el marco normativo de la UE ha girado por completo en los cinco últimos años.

La Comisión Europea ha evolucionado unos pilares legislativos que están permitiendo desarrollar toda una arquitectura para la sostenibilidad, un entramado de normas que se combinan, complementan y apoyan entre sí para alcanzar los grandes objetivos de descarbonización, sostenibilidad y circularidad.

Todas ellas se sustentan, desde 2022, en el **VIII Programa Marco de Medio Ambiente (PMA) 2030**[3], el gran escenario principal sobre el que avanzan las normas en cada una de las temáticas hasta el próximo cambio de década, e incluso con una mirada hacia 2050.

Este VIII Programa es el documento donde podemos encontrar las principales visiones de la UE en materia medioambiental y los enfoques de sus estrategias, abriendo la ventana de oportunidad para que la UE pueda asumir el liderazgo a nivel mundial en materia de sostenibilidad, reorientando los objetivos del actual sistema socioeconómico.

El VIII PMA tiene como objetivo acelerar la transición ecológica, de forma justa e inclusiva, hacia una economía circular climáticamente neutra, sostenible, eficiente en el uso de los recursos, no tóxica, basada en energías renovables, resiliente y competitiva que devuelva al Planeta más de lo que toma de él.

Esta transición ecológica impulsará una economía del bienestar donde el crecimiento sea regenerativo y se propicie el cambio sistémico, que reconozca que el bienestar y la prosperidad de nuestras sociedades dependen de un clima estable, un medio ambiente saludable y de ecosistemas prósperos.

Por su parte, el **Pacto Verde Europeo** de 2019[4], que ha sido fundamental en la reciente crisis de la pandemia por COVID-19, sienta las bases del **Plan de Recuperación "Next Generation EU"**, cuya finalidad es fomentar la inversión en sectores que son clave para la transición ecológica y digital, con el objeto de fortalecer la resiliencia y generar crecimiento y empleo en una sociedad equitativa e inclusiva. La economía circular en la gestión de la vida útil de los materiales está considerada como sector clave para esta transición.

El **Mecanismo de Recuperación y Resiliencia** post-COVID y el nuevo presupuesto de la Unión para 2021-2027, también tienen su fundamento en los objetivos prioritarios fijados en el Pacto Verde Europeo, donde la economía circular ocupa un espacio preferente.

3. Europa circular

En 2015, la Comisión publicó su primer Plan de Acción para la economía circular[5], que comprende medidas encaminadas a establecer el marco normativo de base y la orientación de las políticas, asignar la financiación de la UE y supervisar la transición a una economía circular.

En 2020, y como parte del Pacto Verde Europeo, la Comisión lanzó un nuevo Plan de Acción que formula el objetivo ambicioso de duplicar la cuota de material reciclado y reincorporado a la economía de la UE de aquí a 2030. La **Directiva de Residuos** de 2018[6], así como otras normas ya aprobadas, o en trámite, están abriendo el camino a la implementación efectiva de la economía circular.

En clave nacional, la **Ley de Residuos y Suelos Contaminados** de 2021[7] y el **Real Decreto de Envases** de 2022[8] marcan nuevos objetivos para el desarrollo de la economía circular, con la obligación de reciclar el 65% para 2025 y el 70% en 2030 de nuestros residuos municipales. Los acompaña la **Estrategia "España Circular 2030"**[9], cuyo acierto es ampliar el espectro de la economía circular más allá de los residuos y proponer medidas en la gestión del agua, el desperdicio alimentario o el consumo de materiales.

Sin embargo, el informe del Tribunal de Cuentas de la UE publicado a finales de 2023[10] indicaba que existen pocos datos que acrediten que los Planes de Acción para la economía circular -y en particular las acciones relativas al diseño circular de productos y procesos de producción- hayan influido en las actividades asociadas a la economía circular en los Estados miembros. En otras palabras, no vamos lo suficientemente

rápido en la implementación de determinados aspectos de la circularidad.

4. Hace falta más ambición

A un escenario complejo y cambiante, hemos de sumar la gestión de un hándicap que lo condiciona todo: el tiempo.

La propia Agencia Europea de Medio Ambiente apunta que, a pesar de los avances legislativos en Europa de los últimos años (el paquete de Economía Circular o la Ley de Cambio Climático, por ejemplo), la transición de una economía lineal (de concepto basado en el "usar y tirar") a una circular y ecoeficiente requería en los próximos años de muchas más acciones decisivas para mejorar la **tasa de circularidad en Europa (actualmente del 11,5% y, en España, del 7,1%)** que minimicen la demanda de materias primas vírgenes, avancen en el ecodiseño de los productos incorporando la reciclabilidad y reduzcan, en general, la generación de residuos.

Teniendo en cuenta que **el objetivo de la UE es duplicar su tasa de circularidad para 2030**, es indudable que hacen falta avances, desde un enfoque de corresponsabilidad público-privada y ciudadana. A esto se vienen a sumar los objetivos de reciclaje de residuos municipales para los años 2025, 2030 y 2035, tanto en su conjunto como por tipos de materiales reciclados.

Pero los datos no acompañan. Según la Comisión Europea, cada habitante de la UE generó 513 kilos de residuos municipales en 2022 (en España un poco menos, 467 kg)[11]. Está claro que el primer objetivo tiene que ser la reducción de esta cifra para minimizar el consumo de materiales y energía.

Una parte de estos residuos corresponden a los envases que utilizamos a diario y que suponen una parte importante de nuestros residuos municipales, pero no es la más significativa. Nuestro "cubo de la basura" está compuesto en cerca del 39% por material orgánico.

De hecho, **los residuos de envases domésticos, aquellos cuyo reciclaje gestionamos desde Ecoembes (envases de plástico, de madera, metal, brik, cartón y papel), y que se recogen de manera selectiva a través de los contenedores y puntos de reciclaje amarillos y azules, apenas suponen un 10% de los residuos municipales generados**, pero sin embargo su reciclaje está consolidado desde hace más de 25 años. **En 2023, reciclamos 1.683.890 toneladas** de estos envases domésticos, cifra que supone **un 3,5% más** con respecto al año anterior y un 12% más que hace cinco años.

Además, ampliando el foco, vemos que los residuos municipales son solo una pequeña parte del total de residuos que genera la actividad humana y económica en la UE, pues dicha cifra asciende a 2.100 millones de toneladas. Para hacernos una idea de las magnitudes, España "aporta" a esa cifra 185 millones de toneladas, de las que solo 22 millones de toneladas corresponden a residuos municipales.

5. Oportunidad para las empresas

La UE, que es posiblemente la región del mundo con las políticas ambientales más avanzadas, ha marcado sus prioridades para las próximas décadas. Tras avanzar en los objetivos a corto plazo, alineados con la **Agenda 2030** de Naciones Unidas y sus 17 ODS[12], la UE ya ha dibujado una fotografía de cómo quiere ser en 2050, sentando las bases de su futuro para todo el siglo XXI.

Básicamente, la UE quiere ser un territorio más sostenible y digital, donde se marque la prioridad por la calidad de vida de las personas, la conservación de la biodiversidad y un sistema económico sostenible, innovador y competitivo a nivel mundial.

Para los tres objetivos, pero especialmente el tercero, el ecosistema empresarial es actor indispensable y generador de cambios.

Gracias al giro que están dando los mercados financieros -con un interés creciente por las inversiones sostenibles-, a las nuevas demandas de los consumidores y a la propia necesidad de ser más eficientes para mejorar su competitividad, las empresas llevan incorporando la circularidad y la sostenibilidad en sus modelos de producción, de gestión y de relación con sus grupos de interés,

implementando soluciones más innovadoras y nuevas soluciones ambientales en sus productos.

Cada vez son más las empresas que, bajo la visión ESG, entienden la sostenibilidad como parámetro transversal que condiciona y mejora toda su cadena de valor y se comprometen a materializar esta visión reduciendo emisiones, usando energías renovables, minimizando su huella ambiental y reduciendo/racionalizando el uso y transformación de materias primas.

6. Nuevas implicaciones verdes de las empresas

Cerca del 80% del impacto ambiental de un producto se determina en su fase de diseño. Sin olvidar la huella de carbono que se produce en la distribución, transporte, venta y consumo de los productos, está claro que donde hay que poner más atención es en el primer peldaño del sistema de producción, en el momento de "pensar" el producto, sus componentes materiales, su forma, su utilidad, etc.

El Real decreto 1055/2022 de Envases y Residuos de Envases puntualiza las líneas marcadas por la Ley de Residuos y amplía la responsabilidad de gestionar los envases a los llamados comerciales e industriales (hasta ahora esta responsabilidad ampliada del productor solo se aplicaba a los envases domésticos). Este cambio impacta directamente en las empresas, que ahora deberán asumir nuevas responsabilidades para gestionar sus residuos. Sin duda, todo el paquete regulatorio que la UE lleva implementando desde hace 10 años está orientado a promover con determinación la circularidad en todo el proceso productivo y de consumo.

En otras palabras, aunque nos queda mucho por hacer, los retos y problemas para la implementación de la economía circular en las empresas que diseñan, fabrican o utilizan envases para colocar sus productos en el mercado no está en la recogida selectiva que, si bien ha de aumentar por el bien de todos, ya arroja unos índices muy aceptables. Más bien, las empresas habrán de incidir en las etapas de diseño y producción de los envases para innovar con el uso de nuevos materiales, aplicar criterios de reciclabilidad o aumentar el uso de materias primas procedentes del reciclaje, entre otras medidas.

Del mismo modo, la **Ley de Cambio Climático española de 2021**[13], y el posterior Real decreto 163/2014[14], obliga a las empresas (excepto las Pymes) a medir y publicar su huella de carbono de alcance 1, 2 y 3, así como a tener un Plan de Reducción de Emisiones, con el objetivo de sumar esfuerzos para cumplir con la meta a nivel país: reducir las emisiones en un 23% para 2030.

7. Inversiones verdes

Toda esta transformación verde de la economía requiere de mecanismos de financiación, tanto pública como privada. Fondos de inversión, bonos verdes, bonos ESG, inversión de impacto, e importantes inversiones de fondos públicos que, a su vez, requieren de indicadores para saber qué es exactamente una "inversión verde". De ahí, por ejemplo, la **nueva taxonomía de la UE sobre finanzas sostenibles en el ámbito energético, a la que se suman la taxonomía en circularidad y la climática**[15].

Los nuevos mecanismos financieros de carácter verde y sostenible han irrumpido con fuerza y rapidez. Necesitarán, por tanto, un tiempo adecuado para consolidarse y ganar en madurez y fiabilidad, algo que les permitirá crecer de manera sólida en los próximos años para convertirse en opciones atractivas para los inversores.

Los fondos Next Generation, que es la respuesta de la UE a la crisis provocada por la pandemia COVID-19 y que fomenta las transformaciones verdes y digitales, está movilizando 750.000 millones de euros entre 2021 y 2026, consolidando un proceso ya iniciado por el Pacto Verde lanzado antes de la crisis sanitaria y económica.

Este flujo económico se está expresando a nivel nacional con el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, que también enfoca su mirada hacia el cambio de paradigma hacia un sistema socioeconómico más sostenible. **Son de vital importancia los fondos destinados a los Proyectos Estratégicos para la Transformación y Recuperación Económica**

(PERTE), como es el caso del destinado a fomentar la economía circular con ayudas en su primera convocatoria por valor de 492 millones de euros y el objetivo de movilizar recursos superiores a los 1.200 millones hasta el año 2026.

Este gran impulso desde las instituciones públicas está generando un interés creciente por los fondos de inversión sostenibles tanto en los sectores "verdes" como en aquellas iniciativas de cualquier tipo de actividad económica que tenga una visión basada en la sostenibilidad ambiental.

Esto es debido, en gran parte, al impulso que se le está dando a la economía circular y a la descarbonización de la economía desde las normas que la UE está aprobando en los últimos años. El escenario regulatorio abre ahora nuevas oportunidades a las empresas que necesitan para su desarrollo sostenible inversiones verdes que pueden ser cubiertas sin problema por el sistema financiero. Tanto los que demandan fondos verdes, como aquellos que los ofertan, encuentran regulaciones favorables, incentivos y contextos de seguridad jurídica que permiten el crecimiento de la financiación para la transición ecológica.

8. Trabajando la circularidad desde los envases

Desde Ecoembes procuramos, desde nuestros inicios, ser una palanca para la transformación circular y verde de la economía, así como para un cambio de mentalidad en la sociedad frente a los grandes retos ambientales que debemos enfrentar.

No solo hacemos posible una recogida selectiva de los residuos de envases domésticos -y desde 2025, comerciales e industriales- para su posterior recuperación y reciclaje, sino que también tenemos la necesidad de impulsar la circularidad en todos los aspectos de la cadena de valor de los productos y en todas las acciones humanas que tengan relación con el consumo de recursos, generando un impacto positivo para el conjunto de la sociedad, las personas y el medio ambiente.

Por ello, **nuestra estrategia -y así lo recoge nuestro recién estrenado Plan Estratégico 2024-26, busca la circularidad plena de los envases**. Fomentamos el ecodiseño de los envases para reducir su huella ambiental y la innovación para optimizar y digitalizar los procesos; la importancia de la recuperación y la reutilización; la necesidad de reducir el volumen de residuos que generamos y, por supuesto, un correcto reciclaje que nos permita reintroducir materia prima en la cadena productiva.

Esto nos permite activar palancas de aceleración para la transformación circular apoyada tanto en la innovación tecnológica como en el talento humano, promoviendo la formación de profesionales cualificados y la colaboración con otros agentes de la economía circular. Así, podemos generar un impacto positivo mucho más allá de nuestro entorno más cercano, de nuestra actividad principal y de nuestros compromisos con el medio ambiente y los colectivos humanos con los que trabajamos.

Y todo ello con el objetivo de alcanzar un futuro sin residuos, en un mundo donde la circularidad de materiales sea plena y, por tanto, se reduzca de manera significativa la presión que actualmente estamos ejerciendo sobre los ecosistemas ambientales y los recursos naturales.

Para conseguir estos objetivos y lograr que nuestros clientes (más de 16.000 empresas) interioricen el paradigma de la economía circular como una oportunidad de liderazgo, de crecimiento, de futuro, desde la eficiencia, el compromiso socioambiental y la mejora de la competitividad, necesitamos seguir avanzando gracias a los mecanismos que nos ofrece la financiación verde.

Por ello, en Ecoembes estamos en una transformación total de nuestras finanzas basándonos en los principios internacionales de bonos y préstamos verdes, obteniendo el informe favorable de segunda opinión como un *Pure Player* en financiación verde. Esta acreditación de la prestigiosa firma independiente DNV-GL es la mejor prueba de que vamos por buen camino en este terreno.

El camino hacia la sostenibilidad es complejo. La financiación verde, aun siendo una palanca imprescindible, es tan solo una pieza más en un tablero de juego donde hay que conciliar las

urgencias ambientales con las demandas de un mundo globalizado y en permanente tensión. No obstante, el camino ya se ha comenzado a andar y necesita de líderes que señalen la buena dirección.

Referencias

[1] Foro Económico Mundial. The global risks report 2024. 19th Edition. https://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Global_Risks_Report_2024.pdf

[2] Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Perspectivas de Recursos Globales 2024. https://www.resourcepanel.org/sites/default/files/documents/document/media/gro24_full_report_1mar_final_for_web.pdf

[3] Decisión (UE) 2022/591 7del Parlamento Europeo y del Consejo de 6 de abril de 2022 relativa al Programa General de Acción de la Unión en materia de Medio Ambiente hasta 2030. Diario Oficial de la Unión Europea L 114/22. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022D0591

[4] Comisión Europea. Pacto Verde Europeo 2019. https://www.consilium.europa.eu/es/policies/green-deal/

[5] Comisión Europea. Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0011.02/DOC_1&format=PDF

[6] 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. Diario Oficial de la Unión Europea L 150/109. https://www.boe.es/doue/2018/150/L00109-00140.pdf

[7] Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. BOE-A-2022-5809. https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-5809

[8] Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases.

BOE-A-2022-22690. https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-22690

[9] Estrategia Española de Economía Circular, España Circular 2030. https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/espanacircular2030_def1_tcm30-509532_mod_tcm30-509532.pdf

[10] Tribunal de Cuentas Europeo. Informe especial 17/2023: Economía circular – Transición lenta de los Estados miembros a pesar de la acción de la UE. https://www.eca.europa.eu/ECAPublications/SR-2023-17/SR-2023-17_ES.pdf

[11] Comisión Europea. Municipal Waste Statistics. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Municipal_waste_statistics#Municipal_waste_generation

[12] Naciones Unidas. Objetivos de Desarrollo Sostenible. https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/

[13] Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética. BOE-A-2021-8447. https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2021-8447

[14] Real Decreto 163/2014, de 14 de marzo, por el que se crea el registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono. BOE-A-2014-3379. https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2014-3379

[15] Comisión Europea. EU Taxonomy for sustainable activities. https://finance.ec.europa.eu/sustainable-finance/tools-and-standards/eu-taxonomy-sustainable-activities_en

Ecodiseño: la clave para una economía circular próspera y sostenible

Paloma Cabrera, presidenta de Multinacionales con España

Resumen

Multinacionales con España propone una serie de medidas centradas en el eco-diseño para avanzar en la reducción del impacto ambiental de los productos y servicios para una economía más verde e inclusiva.

Abstract

Multinacionales con España proposes a series of measures focused on eco-design to advance in reducing the environmental impact of products and services for a greener and more inclusive economy.

01 Introducción

02 Propuestas para impulsar el ecodiseño

03 Conclusión

1. Introducción

El sistema económico tal y como lo conocemos hoy se ha construido sin tener suficientemente en cuenta el impacto ambiental de la extracción de recursos naturales, de la destrucción de la biodiversidad, de las emisiones de gases de efecto invernadero, la generación de aguas residuales y de residuos sólidos.

Los recursos naturales son limitados y existen evidencias científicas de que el **ritmo de consumo y generación de emisiones y residuos es insostenible**. Como respuesta a dicha insostenibilidad del modelo económico lineal tradicional, basado en extraer-producir-usar-tirar, irrumpe la **economía circular**: un reto económico orientado hacia la consecución de **sistemas más eficientes y resilientes**, a nivel de producción, distribución, comercialización y consumo de bienes y servicios que, en un ciclo continuo, **preserva el valor de los recursos** desapareciendo así el concepto de residuo. De forma simplificada, se puede considerar que la economía circular se focaliza en dar respuesta a las problemáticas relacionadas con la vertiente ambiental de la sostenibilidad.

El **ecodiseño es uno de los pilares básicos de economía circular**: los bienes y servicios de la economía circular se deben ecodiseñar considerando que los productos, componentes y recursos deben mantener su utilidad y valor durante el máximo tiempo posible, y que permitan un desarrollo positivo, en términos económicos, sociales y de preservación ambiental.

2. Propuestas para impulsar el ecodiseño

Desde Multinacionales con España hemos identificado una serie de propuestas para que las empresas y el sector público puedan aunar fuerzas para impulsar el ecodiseño.

En primer lugar, ponemos el foco en la **adopción de medidas fiscales para estimular la transición circular mediante el ecodiseño**. Las administraciones públicas tienen a su disposición un conjunto de herramientas fiscales para incentivar prácticas sostenibles y fomentar cambios en el modelo productivo.

Medidas como las exenciones tributarias pueden ayudar a mejorar la competitividad de empresas o negocios que aplican el ecodiseño. Del mismo modo, la introducción de exenciones fisca- les para donaciones de determinados productos ofrecen estímulos para fomentar prácticas de reducción y reciclaje. La legislación española actual establece que se aplicará el tipo del 0 por ciento de IVA a las entregas de bienes realizadas en concepto de donativos a las entidades sin fines lucrativo. Se trata de una medida que, sin duda, ayuda a reducir la destrucción de productos no vendidos, su impacto medioambiental, a la vez que promueve la circularidad de estos.

Por otro lado, también es clave la introducción de subvenciones para productos o servicios ecodiseñados. Por ejemplo, la gratuidad o una rebaja importante en el coste del transporte público, así como una reducción en los servicios de alquiler de bicicletas compartidas, puede ayudar al fomento de estos hábitos más saludables y sostenibles.

En segundo lugar, **abogamos por la consolidación de un marco de financiación para proyectos circulares**. Reforzar y ampliar un marco de financiación sólido y estable es de gran ayuda para las empresas que desean implementar el ecodiseño en su forma de hacer, pero también para las empresas, los centros tecnológicos u otras entidades que pueden y quieren acompañar a las empresas en esta transición. Desde la Unión Europea y desde algunas administraciones locales ya se ofrecen anualmente ayudas para el fomento de la economía circular para distintas tipologías de proyecto como, por ejemplo, proyectos destinados a la implementación de nuevos productos o servicios en el mercado, proyectos para testear prototipos o proyectos demostrativos de nuevos productos o servicios o estudios sectoriales con acciones de comunicación para asociaciones empresariales.

Adicionalmente, consideramos necesario contar con **foros específicos en los que las organizaciones puedan contribuir en la elaboración de los nuevos requisitos de ecodiseño**. Las empresas tienen los conocimientos y la experiencia necesaria para asegurar que los requisitos que se aprueben, tanto a nivel nacional como europeo, sean realistas y se puedan trasladar de forma efectiva a las diferentes categorías de producto; por ello resulta de gran interés la creación de foros de colaboración público-privado en la definición de estos requisitos de ecodiseño.

También defendemos la **potenciación de los criterios de compra verde en los pliegos de contratación pública**. La incorporación de criterios de ecodiseño en los procesos de contratación pública, como el Plan de Contratación Pública Ecológica (Orden PCI/86/2019), permite a las administraciones, en el desarrollo de su actividad, fomentar y contribuir a los objetivos de sostenibilidad económica y medioambiental.

Otra de nuestras propuestas insta a la creación de un **programa de asesoramiento y acompañamiento en ecodiseño para las empresas**. Para las compañías con ganas de innovar e integrar el ecodiseño como metodología de conceptualización y desarrollo, disponer de un apoyo y acompañamiento técnico durante un tiempo prolongado podría suponer el desencadenante de la transformación circular de sus productos y servicios, e incluso de su negocio. La administración podría crear este programa o facilitar canales y recursos económicos para que las empresas puedan obtener este asesoramiento personalizado. Teniendo en cuenta los cambios normativos a distintos niveles (europeo, estatal, regional) que se han producido en los últimos años y que se prevén en el futuro, es necesario **acompañar a las organizaciones para adaptarse al nuevo contexto normativo**. Es por ello que visibilizar y dar apoyo a empresas especializadas en derecho ambiental puede ayudarles a adaptarse e incluso anticiparse a nuevas directivas, normativas o leyes.

Para **impulsar la investigación y la transferencia en ámbitos clave para el ecodiseño**, puntualizamos que no solo es necesario dar más recursos para la investigación en ecodiseño, también resulta determinante el fomento de la colaboración entre empresas y centros de investigación, con el objetivo de alinear los retos empresariales relacionados con la sostenibilidad y el ecodiseño, con las actividades y proyectos de investigación. La creación de convenios entre compañías y centros de investigación/tecnológicos, así como la realización de jornadas como puntos de

encuentro entre estos agentes, puede facilitar la alineación de retos empresariales y actividades de investigación y desarrollo. Además, la solución a los retos de una empresa en un determinado sector, será probablemente extrapolable a otras de ese mismo sector, lo que permite escalar la transformación.

Adicionalmente, consideramos crítico el **desarrollo de medidas armonizadas para medir el rendimiento del ecodiseño**. Para la evaluación del rendimiento medioambiental de un producto o servicio, y poder establecer estrategias de mejora o comunicar su desempeño ambiental, se deben utilizar métodos estandarizados rigurosos, científicos, fiables, verificables y reconocidos como las normas internacionales y europeas. Las reglas de cálculo, alcance del estudio y datos a considerar, para cada categoría de producto, se deben desarrollar en estrecha colaboración con las empresas, a fin de garantizar criterios coherentes y armonizados que permitan al consumidor hacer una compra informada y fomentar la adquisición de productos y servicios con un mayor rendimiento medioambiental.

Con el fin de superar barreras normativas y administrativas que dificultan el desarrollo de la economía circular, planteamos la creación de un **Policy Lab** a nivel estatal con una visión sistémica y transversal. Este adoptaría funciones como proponer nuevos instrumentos al alcance de la administración para facilitar e impulsar la economía circular; analizar los impactos de los instrumentos normativos y/o trámites administrativos existentes para el desarrollo de la economía circular y adoptar medidas para mejorarlos; crear un formulario para que las empresas o entidades puedan comunicar sus retos o barreras normativas/legales que dificultan la implementación de prácticas circulares; y realizar un benchmark para definir potenciales nuevas normativas innovadoras en el ámbito del ecodiseño. Es importante que este Policy Lab vele por estar en sintonía con los objetivos y normativas establecidas a nivel europeo. Esta alineación es importante para la estandarización de medidas, así como para asegurar la competitividad de las empresas españolas y/o establecidas en España.

Creemos clave la elaboración de una **Estrategia Española de Ecodiseño**. Si bien, la Estrategia Española de Economía Circular sienta las bases para impulsar nuevos modelos productivos y de consumo en los que el valor de los recursos, materiales y productos se optimiza al máximo, la importancia del ecodiseño en ésta se destaca, pero no se incluye objetivos y medidas concretas para fomentarlo. Por tanto, una estrategia específica de ecodiseño ayudaría a aterrizar más el concepto y a ponerlo más en valor a nivel estatal.

Por último, somos partidarios de que la creación de un Premio de Ecodiseño serviría para **dar a conocer los productos/servicios en el mercado o en desarrollo que integran los principios del ecodiseño** a nivel de concepción del producto o servicio, las materias primas escogidas, los procesos de producción, la comercialización y uso, y la gestión final del producto. Es por ello que incorporamos a la última edición de nuestros “Premios Sostenibilidad” una nueva categoría para reconocer los esfuerzos de las empresas en este campo y, a su vez, visibilizar las innovaciones en ecodiseño del momento para inspirar a otras empresas a embarcarse en este mismo camino.

3. Conclusión

La propuesta para un ecodiseño eficaz es un paso importante hacia la consecución de una economía circular y sostenible. Tengo la convicción de que, implementando las medidas propuestas, se podrá avanzar en la reducción del impacto ambiental de los productos y servicios, así como en la creación de una economía más verde e inclusiva.

El reto de reducir de manera sostenible la pérdida y el desperdicio de alimentos: El enfoque de medición de impacto de ToNoWaste[5]

María Jesús Muñoz-Torres, Universitat Jaume I de Castellón; Juana María Rivera-Lirio, (Universitat Jaume I de Castellón; Idoya Ferrero-Ferrero, Universitat Jaume I de Castellón.

Resumen

La prevención y reducción de la pérdida y el desperdicio alimentario es clave para impulsar un modelo de economía circular en el sistema agroalimentario. Para garantizar que ese modelo económico es sostenible se deben desarrollar herramientas basadas en ciencia que permitan a los actores del sistema tomar decisiones informadas y correctas. En este artículo se ofrece una visión de los objetivos, desarrollos científicos y de transferencia y los primeros resultados del Proyecto Horizonte Europa ToNoWaste. Qué dilemas y controversias se generan y qué mecanismos se deben implementar para la toma de buenas decisiones, tanto por parte de los operadores del sistema agroalimentario, como de los consumidores o de los policy makers

Palabras clave: Pérdida y Desperdicio de Alimentos; Economía Circular; Sostenibilidad; Evaluación de Impacto

Abstract

The prevention and reduction of food loss and waste is key to promoting a circular economy model in the agri-food system. To ensure that this economic model is sustainable, science-based tools must be developed to enable system actors to make informed and correct decisions. This article provides an overview of the objectives, research and innovation developments and first results of the Horizon Europe Project ToNoWaste. This paper shows controversies around this problem and which tool could be implemented for good decision-making, both by agri-food system operators, consumers and policy makers

Keywords: Food Loss and Waste; Circular Economy; Sustainability; Impact Assessment

JEL Classification. Q56

---

[5] El trabajo descrito en este artículo ha recibido el apoyo del proyecto 101059849 HORIZON EUROPE (CEE) 'TONOWASTE-Towards a new zero food waste mindset based on holistic assessment'.

01 Introducción

02 Principales resultados esperados del Proyecto ToNoWaste

03 Resumen de los principales hitos de investigación alcanzados en el proyecto

04 Conclusiones

1. Introducción

Una de las principales formas de fomentar la economía circular y el desarrollo sostenible en el sector agroalimentario es identificar, fundamentar y demostrar formas eficaces e innovadoras de reducir las pérdidas y el desperdicio de alimentos (PyDA) a lo largo de la cadena alimentaria. La economía circular en el sector agroalimentario, debido a la corta vida útil de los productos comestibles, no se fundamenta en generar materias primas secundarias a través del reciclaje de los materiales, ni en fomentar la reutilización prolongando la vida útil mediante la reparación, el reacondicionamiento, las mejoras o las modernizaciones de producto, sino en mejorar los procesos de conservación, los de transformación de subproductos y en mantener los alimentos comestibles dentro del sistema para limitar el desperdicio de alimentos.

Esta cuestión es crucial y está siendo clave en las políticas de la Unión Europea. En este sentido, las acciones regulatorias de la UE están en línea con la necesidad de tomar mejores decisiones como forma de prevenir y reducir la pérdida y el desperdicio alimentario (prioridades del Pacto Verde Europeo y Estrategia de la Granja a la Mesa). También la Unión Europea está impulsando de manera decidida la investigación en esta línea, financiando proyectos en los últimos esquemas de investigación, desde el FP7, pasando por el H2020 o el actual programa Horizonte Europa.

En el diseño del proyecto Horizonte Europa “Towards a new zero food waste mindset based on holistic assessment – ToNoWaste” (GA 101059849), se constató que las cadenas de suministro agroalimentarias de la Unión europea estaban desperdiciando alrededor de 88 millones de toneladas de alimentos, con unos costes asociados de 143.000 millones de euros (Stenmarck et al., 2016).

La cadena de valor alimentaria es también responsable de importantes presiones medioambientales. El impacto ambiental de la pérdida y el desperdicio de alimentos es enorme, estimándose que supone en torno al 8-10% del total de gases de efecto invernadero de origen antropogénico y un uso no productivo de en torno al 30% de las tierras agrícolas.

Hay que tener en cuenta además que todas estas cifras están infravaloradas ya que las estadísticas indican que el 70% de todos los alimentos perdidos o desperdiciados por los humanos pueden no estar registrándose, porque se originan en la producción primaria o se utilizan como alimento para animales (Stensgård, 2016).

Una de las ineficiencias más dramáticas del sistema alimentario se refiere, no sólo a la mera existencia de pérdidas y desperdicio de alimentos, sino a su coexistencia con importantes bolsas de pobreza y desnutrición. Esta situación se ha mostrado agravada en situaciones de estrés sobre el sistema agroalimentario, como en el caso de la crisis de la COVID-19 (Raja, 2020), cuando se puso de manifiesto que las comunidades vulnerables sufrieron especialmente sus consecuencias, exhibiendo la debilidad del sistema alimentario actual.

Por lo tanto, las estrategias de reducción de PyDA representan una parte esencial del enfoque de la economía circular sostenible en la cadena agroalimentaria. Mejorar la circularidad en la cadena agroalimentaria nos permite reducir el desequilibrio entre la creciente necesidad de seguridad alimentaria y la parte significativa de los alimentos perdidos o desperdiciados en todo el mundo. Las soluciones de la economía circular deben promover una producción y un consumo de alimentos más saludables, resilientes, inclusivos y sostenibles.

Siguiendo la definición proporcionada por la FAO (2019), el desperdicio de alimentos se refiere a la disminución en la cantidad o calidad de los alimentos como resultado de las decisiones y acciones de los minoristas, los proveedores de servicios alimentarios y los consumidores, mientras que la pérdida de alimentos se refiere a esta misma pérdida de calidad o cantidad en las fases de producción y transformación del alimento. Identificar, validar y demostrar formas efectivas, innovadoras y sostenibles de reducir tanto las pérdidas como el desperdicio de alimentos es, tal y como se ha puesto ya de manifiesto, un tema clave para impulsar una economía más circular y un desarrollo más sostenible.

Es en este contexto donde se circunscribe el proyecto *ToNoWaste* que, utilizando herramientas basadas en la evidencia científica y en el análisis del comportamiento del consumidor, propone mecanismos que permitan tomar mejores decisiones para impulsar patrones de producción y consumo de alimentos más sostenibles.

El objetivo principal de *ToNoWaste* es proporcionar a diferentes grupos de interés involucrados en la cadena de producción y consumo agroalimentario -agricultores, empresas de la cadena de suministro, así como consumidores y responsables políticos-, información más objetiva, integrada y estandarizada sobre los impactos y los beneficios colaterales y globales de sus acciones diarias.

En los siguientes apartados se ofrecerá una visión de la estructura de trabajo del proyecto, destacándose los principales resultados de investigación y transferencia, así como las primeras conclusiones extraídas de su andadura.

2. Principales resultados esperados del Proyecto ToNoWaste

Para conseguir el principal objetivo del proyecto, financiado bajo la estructura de una RIA (acción de investigación e innovación), *ToNoWaste* se articula en torno a 4 resultados de investigación.

El primer resultado de investigación se ha diseñado tomando como base un estudio multidisciplinar de los factores a tener en cuenta a la hora de la toma de decisiones sobre la prevención de la pérdida y el desperdicio de alimentos. En este sentido, se utiliza un modelo PESTEL ampliado (Social, Técnico/Ambiental, Económico, Político/Jurídico, Ético y Demográfico) para identificar los distintos factores que pueden estar afectando a la toma de decisiones y para la propuesta de soluciones de reducción del desperdicio y la pérdida alimentario, que incorporen aspectos tales como alcance, temporización y resiliencia del sistema, efectos sobre la salud de las dietas vinculadas a la solución, variables que impulsan su circularidad y que permiten medir su impacto ambiental o aspectos socio-económicos derivados. Uno de los principales retos que se han abordado es el establecimiento de un marco común de definición para todos actores involucrados. Como resultado, se definió el glosario de *ToNoWaste*, destacando el significado de conceptos como "alimento", "pérdida de alimentos", "desperdicio de alimentos" o "sostenibilidad del sistema alimentario", entre otros. Este Glosario está disponible en el sitio web del proyecto

https://tonowaste.eu/

El segundo resultado de investigación propone generar un marco de evaluación holística, basado en la ciencia -*Science Based Assessment Framework* (SBF)-, para estandarizar los pasos hacia el diseño y evaluación de impacto en sostenibilidad de acciones de prevención y reducción de la perdida y el desperdicio alimentario, teniendo en cuenta todas las dimensiones del problema. El SBF se basa en las directrices del *Joint Research Center* (2019), combinadas con resultados científicos previos (Muñoz-Torres et al., 2020) sobre la evaluación de impacto, integrando el uso de diferentes

herramientas de uso extenso por parte de la literatura científica, para analizar el impacto económico, social y ambiental. Las metodologías actuales para la evaluación de la sostenibilidad presentan importantes limitaciones en cuanto a la inclusión del concepto de ciclo de vida, la conmensurabilidad y los efectos compensatorios, así como el análisis equilibrado de las dimensiones medioambiental, social y económica. Además, la disponibilidad de información sobre el impacto y los riesgos de las acciones de prevención y reducción de la PyDA en la sostenibilidad es crucial, pero también un reto, especialmente debido a la complejidad de definir qué medir, cómo hacerlo y con qué herramientas metodológicas.

El tercer resultado de investigación se centra en el diseño de modelos de decisión multicriterio para la toma de decisiones, transformando el SBF del resultado de investigación previo en modelos que permitan descomponer el SBF en flujos de trabajo más específicos, considerando los productos frescos alimentarios objeto de estudio, su origen y los procesos de negocio implicados, que definan variables, parámetros y ecuaciones de los modelos necesarios para obtener los indicadores de toma de decisiones y permitan integrarlo con las reglas de decisión específicas para cada actor.

Por último, el cuarto resultado de investigación está centrado en comprender la percepción sobre el valor de los alimentos frescos y la forma en que son ofrecidos actualmente, así como las causas/soluciones del desperdicio de alimentos para implicar a uno de los actores clave del sistema, los ciudadanos. Para ello se enfoca el problema de investigación desde la perspectiva de la demanda y de la oferta. Se trabaja el problema desde el punto de vista del comportamiento del consumidor y desde la perspectiva de los modelos de negocio que podrían generarse en torno a las posibles soluciones.

En paralelo al trabajo de investigación, que se propone para generar herramientas de evaluación de la sostenibilidad de las acciones de prevención y reducción de la PyDA, que puedan ser de utilidad para diversos actores clave de la cadena agroalimentaria, el Proyecto despliega una importante actividad de generación de conocimiento adaptado a las necesidades de todos los actores involucrados. En esta línea se espera generar contenidos para el aprendizaje, acciones formativas y un servicio de *coaching* empresarial orientado al cambio organizativo de los agentes de la cadena de suministro de alimentos; además de directrices y contenidos didácticos que documenten las acciones de prevención y reducción de la pérdida y el desperdicio alimentario. Estos recursos incorporarán los indicadores clave de rendimiento asociados que se hayan alcanzado en las diferentes acciones piloto desarrolladas en Austria y en España, compartidas en una primera fase de testeo con las dos áreas seguidoras del proyecto, enclavadas en Grecia y Suecia. Las propuestas identificadas durante la primera fase de trabajo se han recogido en el "portafolio de soluciones" del proyecto *ToNoWaste* (disponible en el Entregable D1.3, 2024).

También se va a desarrollar una base de datos abierta, que recoja los datos y variables de toma de decisiones derivados de las diferentes acciones de prevención y reducción de desperdicio alimentario puestas en marcha en ambos pilotos.

Todos estos recursos se conectarán a través de un sistema de herramientas TIC y contables para automatizar, no sólo el cálculo de la evaluación de impacto, sino también la recogida y explotación de datos reales sobre las acciones de prevención y reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos, integrando bases de datos y otras fuentes de información, estableciendo vínculos con otras aplicaciones y plataformas informáticas existentes. Estas aplicaciones automatizarán el proceso de participación y seguimiento para facilitar la toma de decisiones de los diferentes actores de la cadena de suministro y operacionalizarán la estructura del SBF.

3. Resumen de los principales hitos de investigación alcanzados en el proyecto

El proyecto *ToNoWaste* lleva 20 meses de andadura. Comenzó en septiembre de 2022 y en abril de 2024 ya ha empezado a generar resultados de carácter científico para dar respuesta a algunos de los retos ya comentados. Los primeros resultados científicos están recogidos en los entregables generados para su evaluación por parte de la Agencia Ejecutiva Europea de Investigación (REA), y disponibles en la página web del proyecto (https://tonowaste.eu/).

Los primeros entregables, el D1.1 (2023) "Métodos contables y bases de datos relacionados para el diseño de la herramienta basada en ciencia (SBF)" y el D1.2 (2023) "Requisitos y estándares de toma de decisiones basados en la ciencia", han generado un corpus de conocimiento a partir de una revisión de los conocimientos existentes procedentes de la literatura científica y gris, que incluye un análisis cartográfico del desperdicio de alimentos en los países de la UE, una revisión de los principales

proyectos de investigación desarrollados durante los últimos 15 años en torno al problema de pérdida y desperdicio alimentario, así como una revisión de la literatura conectada con la evaluación del problema, para ofrecer un marco y un contexto sobre el que construir las herramientas de toma de decisiones. A este respecto, uno de los principales retos que había que abordar era el establecimiento de un marco común de definición que sirviera de base para todo el trabajo posterior.

También se ha incorporado en estos dos entregables todo el trabajo de reflexión interno desarrollado tanto con los socios del proyecto como con grupos de interés y actores clave de la cadena de suministro agroalimentaria en Europa. Las principales reflexiones y conclusiones sobre las causas de la PyDA derivadas de las actividades realizadas en esta primera fase de la investigación se documentan en el entregable D1.2 (2023). Una importante conclusión de los diferentes grupos de trabajo es que hay margen de mejora en términos de planificación dentro de la producción primaria para mejorar los procesos de producción y evitar la sobreproducción. Esta misma consideración puede extenderse a los hábitos de compra de los consumidores y a la planificación de las comidas. También se ha constatado que distinguir entre causas relativas a la producción y al consumo de alimentos como fuentes potenciales del problema de la pérdida y el desperdicio es difícil o está entrelazado, lo que dificulta identificar una solución única o centrarse en un actor específico dentro del sistema alimentario. Por ejemplo, la sobreproducción, caracterizada por un exceso de oferta, se reconoce como un aspecto de un problema más amplio, junto con el bajo valor percibido de los alimentos por parte de los consumidores.

En cuanto a las principales reflexiones y conclusiones sobre las posibles soluciones para reducir la PyDA, el entregable D1.2 también incluye una primera aproximación a los factores sociales que influyen en los procesos de toma de decisiones relacionados con las acciones de PyDA. Se constataron las diferencias de percepción del problema y de su solución en función del área geográfica, las experiencias de los participantes y las organizaciones a las que pertenecían. En particular, los hábitos, la concienciación-educación y los recursos financieros emergieron como aspectos destacados.

Las principales soluciones sugeridas por las partes interesadas en los talleres técnicos de *ToNoWaste* se pueden clasificar en términos generales en soluciones de sistema, de producción y transformación, y de consumo. Algunos ejemplos de posibles soluciones son: i) Soluciones sistémicas: La necesidad de promover la creación de consenso y la coordinación entre las etapas de la cadena de valor y explorar las raíces del desperdicio de alimentos en los flujos mundiales de productos básicos; ii) Soluciones del lado de la oferta: Promover la transferencia de conocimientos sobre una agricultura respetuosa con la sostenibilidad y de bajo desperdicio; iii) Soluciones conectadas con la demanda: Transparencia y trazabilidad de la información a lo largo de la cadena de valor alimentaria y evitar interpretaciones erróneas de la fecha de consumo preferente.

El entregable D1.2 también recoge las principales reflexiones y conclusiones sobre una combinación de factores subjetivos y contextuales que afectan a la toma de buenas decisiones en el ámbito de la prevención y reducción del desperdicio dentro del sistema agroalimentario. El análisis destaca que los elementos subjetivos derivan de las expectativas individuales. Aspectos como los valores personales y las experiencias de los responsables de la toma de decisiones o factores como el conocimiento de la magnitud de la PyDA, la postura personal sobre los problemas sociales y ambientales mundiales o las creencias políticas determinan la forma en que los actores del sistema agroalimentario abordan las soluciones para mitigar la PyDA. Estos factores subjetivos influyen incluso en la decisión de adoptar o rechazar medidas de prevención o reducción de la PyDA.

Sin embargo, las repercusiones de tales decisiones se extienden más allá del ámbito personal. La toma de decisiones sobre las soluciones de prevención y reducción de la PyDA tiene consecuencias colectivas y no solo afectan a las preferencias privadas. Por lo tanto, no se trata solo de elecciones personales, sino de responsabilidad individual con impactos comunitarios.

Teniendo en cuenta que cada miembro del sistema agroalimentario (por ejemplo, productores primarios, fabricantes, distribuidores, consumidores) desempeña diferentes funciones, es crucial comprender las diversas facetas del desafío de la PyDA. Cada decisión que se toma en todos los niveles del sistema puede tener impactos tanto individuales como colectivos y aguas arriba o abajo del tomador de decisiones. Por lo tanto, es esencial tomar conciencia de estos desafíos multifacéticos y de los efectos de las decisiones en todo el sistema alimentario. La cuestión de lo que constituye una "buena" decisión con respecto a las soluciones de reducción de la PyDA es crucial, enfatizando la importancia de considerar los parámetros de sostenibilidad.

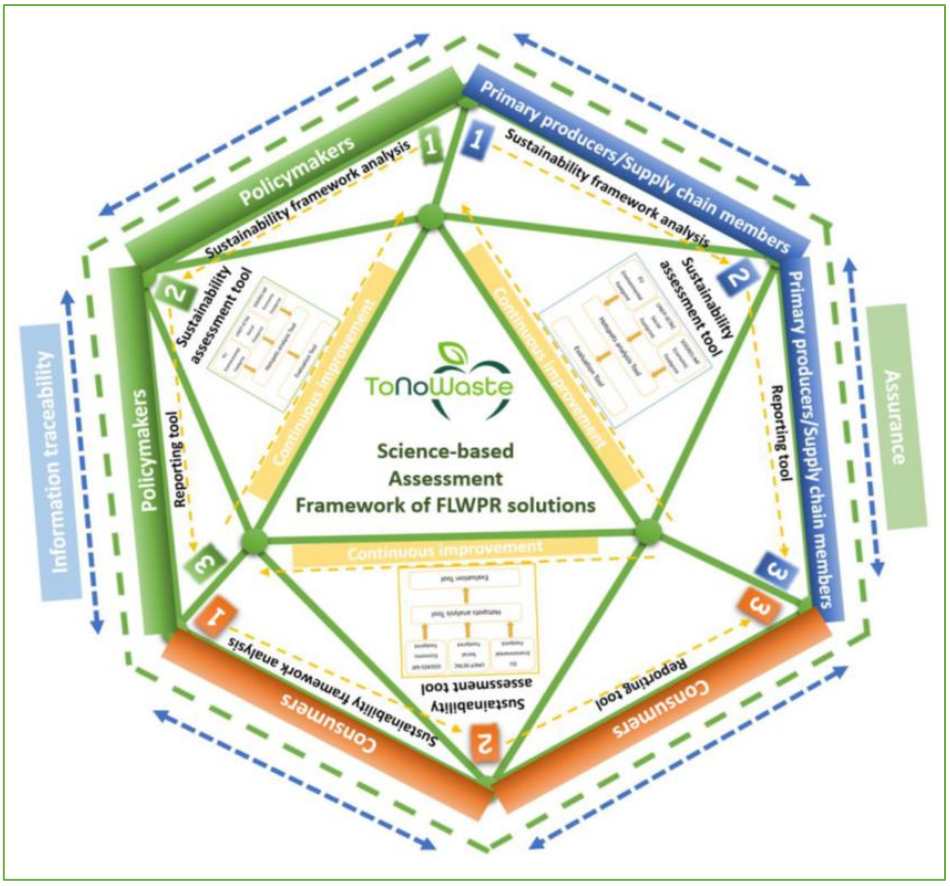
Surge de todo este análisis una serie de cuestiones que generan controversias y que dan lugar a

incorporar a diversos actores en los procesos de decisión y diseño de políticas para hacer congruentes las decisiones individuales y colectivas con sus repercusiones. ¿Quién tiene la responsabilidad de determinar qué producir para prevenir el desperdicio?; ¿se le concede a un productor la libertad de elegir su producción o son otros actores de la cadena quienes marcan estas decisiones? Estas determinaciones a menudo dependen del modelo de negocio elegido, lo que genera la duda en algunos actores de la cadena sobre los márgenes de maniobra para seleccionar ese modelo. Otro aspecto clave es el impacto de la regulación. Por ejemplo, las regulaciones actuales exigen la segregación de la producción orgánica de los métodos convencionales para mantener su integridad, incluso si esto resulta en un mayor uso de plástico. ¿Pueden los productores ejercer influencia sobre estas decisiones?; ¿quién decide si vender productos a granel o pre-envasados? O, por ejemplo, ¿quién determina los materiales utilizados para el embalaje? En relación con el consumo, un aspecto que ha generado controversia es la carga de responsabilidad que se establece sobre el último eslabón de la cadena, ya que no siempre los consumidores poseen la capacidad de tomar decisiones de consumo informadas o disponen de capacidad real de realizar decisiones de consumo que permitan su reducción del desperdicio. Por tanto, la coordinación efectiva entre los actores, así como la armonización de las regulaciones a lo largo de la cadena de suministro, es esencial para garantizar la equidad entre las diferentes partes interesadas.

Como resultado, es esencial traducir estas dimensiones en términos prácticos para los tomadores de decisiones y proporcionarles las herramientas de evaluación necesarias para tomar decisiones informadas. Esto garantiza que puedan tomar las mejores decisiones posibles dadas las limitaciones existentes y la información disponible.

El objetivo de este marco de evaluación es identificar de manera efectiva los impactos económicos, sociales y ambientales de las acciones de reducción y prevención del PyDA a lo largo de toda la cadena de suministro de alimentos. Para ello se propone la primera versión del Marco de Evaluación Basado en la Ciencia *ToNoWaste* (Figura 1)

Figura 1. Primera versión del Marco de Evaluación Basado en la Ciencia ToNoWaste.



Fuente D1.2, 2023

La propuesta de evaluación tiene en cuenta todos los factores anteriormente descritos, que la PyDA es un problema complejo que afecta a diversos actores del sistema alimentario, incluidos los productores primarios, los participantes en la cadena de suministro, los responsables de la formulación de políticas y los consumidores y que sus impactos se extienden más allá de los límites del sistema. La solución al problema de evaluación de la PyDA es compleja y multifacética (ver Figura 1) y requiere el acceso a información fiable y comunicable (procesos de trazabilidad, auditoría y *reporting*) sobre los impactos económicos, sociales y ambientales evaluados a través de herramientas tipo huella, y de las soluciones de prevención y reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos. La herramienta permitirá una comprensión integral tanto del problema como de las posibles soluciones y promoverá la adopción de decisiones informadas destinadas a abordar eficazmente el problema de la PyDA.

4. Conclusiones

El problema de la PyDA es clave en los modelos de economía circular que implican al sector agroalimentario y está entrelazado con consideraciones empresariales, políticas, jurídicas, éticas, ambientales, sociales y de necesidades humanas fundamentales. Como tal, los procesos de toma de decisiones relacionados con la PyDA son multidimensionales. Dada su naturaleza multiactor, abordar el problema de la PyDA requiere una perspectiva holística que tenga en cuenta las perspectivas de todas las partes interesadas e incorpore información suficiente y relevante para la toma de decisiones. El modelo de evaluación basado en ciencia *ToNoWaste* incorpora todos estos factores y los alinea con el concepto de sostenibilidad y su operacionalización.

Referencias

FAO. (2019). The state of Food and Agriculture: Moving Forward on Food Loss and Waste Reduction. Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Rome*, *ISBN 978-92-5-131789-1*, 182.

Joint Research Center (2019). Assessment of food waste prevention actions: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC118276

Muñoz- Torres, M.J.; Fernádez-Izquierdo, M.A.; Rivera-Lirio, J.M.; Ferrero-Ferrero, I.; Escrig-Olmedo, E.; Gisbert-Navarro, J.V. (2020) SMART Project D5.4 Sustainability assessment guide: https://www.smart.uio.no/publications/reports/

Raja, S. (2020). Planning and pandemics COVID 19 illuminates why urban planners should have listened to food advocates all along. *Agriculture and Human Values*, *37*, 553-554.

Stenmarck, A.; Jensen, C.; Quested, T.; Moates, Q. (2016) FUSIONS Project: Estimates of European food waste levels https://hal.inrae.fr/hal-02801611/file/2016_Barbara%20redlingdhofer_FUSIONS_1.pdf

Stensgård, A. E., & Hanssen, O. J. (2016). Food waste in Norway 2010–2015 Final Report from the ForMat-Project. *Report from the ForMat-Prosjektet, Østfoldsforskning, Fredrikstad, Norway*, 2014.

Nota biográfica

María Jesús Muñoz Torres. Catedrática de Economía Financiera y Contabilidad en el Departamento de Finanzas y Contabilidad de la Universitat Jaume I de Castellón. Ingeniero Agrónomo (1989, Politécnica de Valencia). Doctor Ingeniero Agrónomo, Especialidad Economía (1994, Politécnica de Valencia). Desde 1992 es profesora en el área de Finanzas y Contabilidad de la Universitat Jaume I. Su investigación actual se centra en la evaluación de la sostenibilidad, la ISR y los modelos de negocio sostenibles. Ha publicado trabajos científicos en revistas académicas internacionales de alto impacto como Journal of Business Ethics, Industrial Management and Data Systems, Corporate Social Responsability and Environmental Management, International Review of Economics & Finance o Business Strategy and Management. Ha coordinado varios proyectos de investigación financiados externamente, como “Towards a New Zero Food Waste Mindset Based on Holistic Assessment” (ToNoWaste) (2022-2026), financiado por el programa marco de la UE para la investigación e innovación Horizon Europe. También es miembro del Grupo de Investigación Sostenibilidad de las Organizaciones y Gestión de la Responsabilidad Social – Mercados Financieros.

Juana Mª Rivera Lirio. Catedrática acreditada de Universidad en el Departamento de Finanzas y Contabilidad de la Universidad Jaume I. Doctora en Gestión Empresarial, Premio Extraordinario de Doctorado. Cuenta con experiencia profesional relacionada con el ejercicio de la auditoría de cuentas. Actualmente su investigación está centrada en la integración de sostenibilidad en las estrategias empresariales, en la evaluación de la sostenibilidad, en la gestión y evaluación de políticas y fondos públicos con criterios de sostenibilidad y Responsabilidad Social, en el aseguramiento de información no financiera y en las finanzas sostenibles. Los resultados de su investigación han sido defendidos en diferentes congresos y se encuentran publicados en diversas revistas de carácter nacional e internacional de alto impacto como Journal of Business Ethics, Industrial Management and Data Systems, Journal of Environmental Planning and Management o Business Strategy and Management. Ha participado en diversos proyectos de investigación de ámbito nacional e internacional como el proyecto Horizonte Europa ToNoWaste (2022-2026) así como en diferentes convenios con entidades privadas. Es codirectora del Grupo de Investigación en Sostenibilidad de las Organizaciones y Gestión de la Responsabilidad Social – Mercados Financieros.

Idoya Ferrero Ferrero. Profesora Titular de Universidad en el Departamento de Finanzas y Contabilidad de la Universidad Jaume I. Doctora en Gestión Empresarial, Premio Extraordinario de Doctorado. Su línea de investigación está centrada en Gobierno Corporativo, evaluación de la sostenibilidad y finanzas sostenibles. Ha

participado en más de 50 congresos de ámbito internacional y ha publicado en revistas como Corporate Social Responsibility and Environmental Management, International Review of Economics & Finance o Journal of Environmental Planning and Management. Ha participado en diversos proyectos de investigación de ámbito nacional e internacional como el proyecto Horizonte Europa ToNoWaste (2022-2026) así como en diferentes convenios con entidades privadas. Es codirectora del Grupo de Investigación en Sostenibilidad de las Organizaciones y Gestión de la Responsabilidad Social – Mercados Financieros.

La industrialización como impulso a la sostenibilidad en el sector de la construcción

Carmen Aparicio, economista en Analistas Financieros Internacionales, S.A.; Jaime Ferrer, experto en Economía Circular en el sector de la construcción y director de Habitat4All; María Romero, socia directora de Economía en Analistas Financieros Internacionales, S.A.; Juan Sosa, economista en Analistas Financieros Internacionales, S.A.

Resumen

El sector de la construcción se enfrenta a múltiples retos, entre los que destaca especialmente la sostenibilidad. A pesar de los recientes avances tecnológicos y normativos, persisten importantes obstáculos en cuanto a la cantidad de emisiones que genera (no sólo durante su proceso de producción, sino también a lo largo de su ciclo de vida). La industria de la construcción es el principal sector consumidor de recursos naturales, de agua y recursos energéticos, así como en términos de generación de residuos. Sin embargo, la transición hacia un sector sostenible de la construcción se enfrenta a retos económicos y sociales que deben ser abordados.

En este contexto, la construcción industrializada emerge como una solución innovadora para la industria, con el potencial de mejorar la eficiencia, impulsar la industria manufacturera, reducir los costes totales de propiedad, y abordar los retos de sostenibilidad, todo a la vez. No obstante, para que la construcción industrializada alcance niveles de penetración significativamente superiores a los actuales, son necesarios apoyos especiales que combinen políticas gubernamentales adecuadas con incentivos para los agentes del mercado.

Abstract

The construction industry faces multiple challenges, among which sustainability stands out. Despite recent technological and regulatory advances, significant drawbacks persist in terms of the amount of emissions it generates (not only during its production process but also over its lifecycle). The construction industry is the main individual sector regarding the consumption of natural resources, water and energy resources, as well as in terms of waste generation. In turn, the transition to a sustainable construction industry faces economic and social challenges that must be managed.

In this context, industrialized construction emerges as an innovative solution for the industry, with the potential of improving efficiency, boosting the manufacturing sector, reducing total costs of ownership, and addressing sustainability challenges, all in one. However, for industrialized construction to attain significantly higher levels of penetration than it currently holds, special support is needed combining appropriate governmental policies with incentives for market players.

01 Introducción

02 La sostenibilidad actual del sector de la construcción en España

03 La construcción industrializada como alternativa sostenible

04 Ventajas concretas de la construcción industrializada en términos medioambientales

05 Conclusiones

1. Introducción

El sector de la construcción en España constituye el principal contribuyente a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), además de ser un generador significativo de residuos y un consumidor intensivo de agua y de recursos naturales. Frente a los objetivos de reducción de GEI establecidos por la Unión Europea, que persiguen la neutralidad climática para el año 2050, las normativas vigentes exigen ahora la neutralidad de carbono en edificaciones. Esta situación subraya la imperiosa necesidad de adoptar medidas concretas que aborden los desafíos ambientales a lo largo de toda la cadena de valor del sector de construcción.

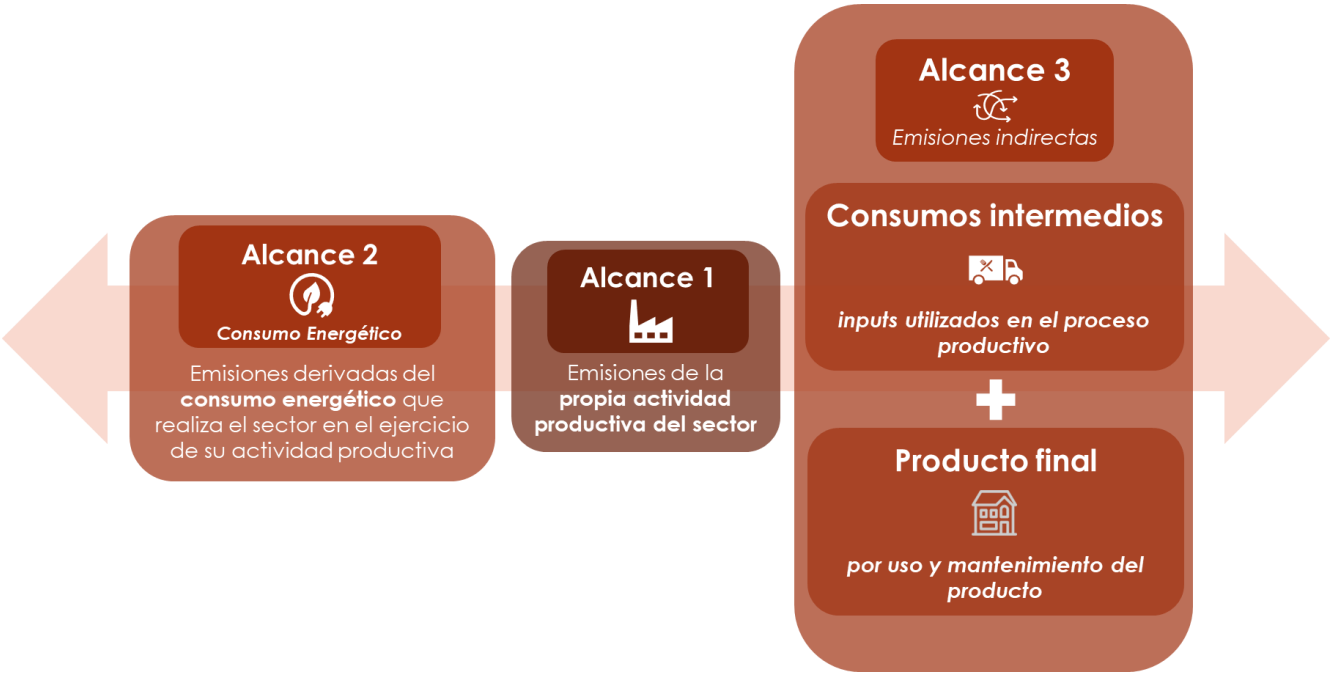
En términos de emisiones, las **atribuibles al sector de la construcción no solo provienen de las actividades directas de construcción y uso subsiguiente de las edificaciones, sino también de operaciones extendidas a lo largo de su cadena de valor.** La huella de carbono de cualquier producto o servicio se categoriza en tres niveles de alcance: (i) el alcance 1, que incluye emisiones directas resultantes de las actividades propias de las empresas constructoras; (ii) el alcance 2, que comprende las emisiones indirectas relacionadas con la electricidad que la empresa adquiere y consume, abarcando tanto la generación como la transmisión de esta energía; y (iii) el alcance 3, que abarca todas las demás emisiones indirectas que se producen en la cadena de valor de la empresa, incluidas las emisiones derivadas de la extracción y producción de materiales adquiridos, así como el transporte de dichos materiales.

2. La sostenibilidad actual del sector de la construcción en España

Los edificios son responsables del 40% del total de emisiones de CO_2 en España, destacándose principalmente las generadas durante la fase de uso en comparación con las de construcción. En 2021, el sector de la construcción y el uso

residencial contribuyeron con un total de 84,3 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente. De esta cantidad, aproximadamente 50 millones de toneladas provinieron del uso de las viviendas, mientras que el resto se relaciona con las emisiones derivadas de la construcción y los materiales y servicios necesarios. Específicamente, **las emisiones del alcance 3 son las más significativas**, dada la alta intensidad energética de materiales como el hierro y el cemento.

Figura 1: Alcances de la huella de carbono del sector de la construcción y su cadena de valor, según el Acuerdo de París



Fuente: Afi

El sector de la construcción es responsable del 16% del consumo mundial de agua, siendo un 9% de las extracciones de fuentes naturales dedicadas a la producción de cemento y hormigón. En un contexto donde España enfrenta una acelerada desertificación y sequías más frecuentes, se hace esencial una gestión eficiente de los recursos hídricos.

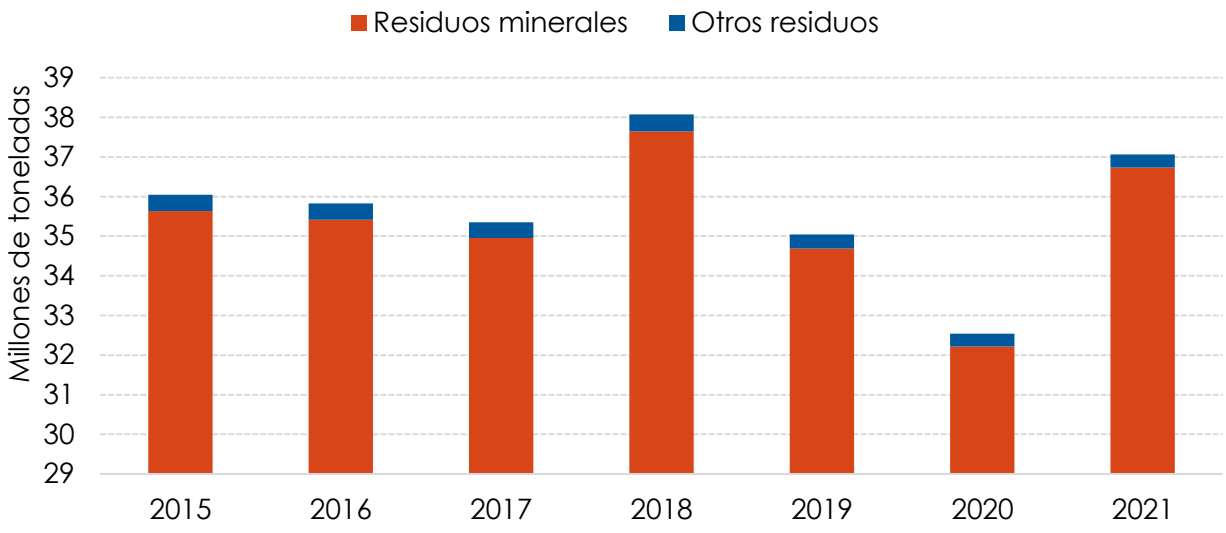
La huella hídrica del sector se puede categorizar en dos dimensiones: **la huella directa y la huella indirecta**. La huella directa incluye el agua utilizada directamente en la fabricación del hormigón, la preparación del terreno, durante la vida útil del edificio y en su demolición. Por otro lado, la huella indirecta abarca el agua empleada por las industrias auxiliares en la producción de materiales como ladrillos, cemento y revestimientos. **La elección de materiales y procesos constructivos es crucial para determinar la huella hídrica de un edificio.** Materiales como la madera generan una huella menor en comparación con el aluminio o el acero inoxidable de origen virgen (si se tienen en cuenta los saldos hídricos netos entre absorción, efecto recarga de acuíferos, disminución de erosión y generación de humedad, asociados a los bosques).

Adicionalmente, **métodos como la construcción industrializada (CI), que optimizan el uso del agua en la fase de producción** pueden reducir significativamente la huella hídrica del sector. A su vez, la CI permite un diseño eficiente que contemple la vida útil del edificio como, por ejemplo, introduciendo sistemas de captación de aguas pluviales que permitan su reutilización en aplicaciones como el riego o los sistemas sanitarios del edificio.

En cuanto a la generación de residuos, el sector de la construcción es un contribuyente significativo, produciendo anualmente alrededor de 40 millones de toneladas de desechos, según la Contabilidad Medioambiental del INE. Esto

representa casi un tercio del total de los desechos generados por la sociedad. **La mayoría de estos residuos son de naturaleza mineral** y su manejo eficiente es crucial para reducir el impacto ambiental del sector.

Figura 2. Residuos generados por el sector de la construcción (millones de toneladas, 2008-2021)



Fuente: Afi, INE.

El manejo de los residuos de construcción y demolición (RCD) es una prioridad dentro del sector, debido a su alto potencial de reutilización y su contribución a la circularidad en la construcción. En 2021, aproximadamente la mitad de estos residuos fue reciclada, mientras que la otra mitad se revalorizó de diversas maneras. Sin embargo, existe una **oportunidad significativa para mejorar la gestión de estos residuos**, ya que en su mayoría se destinan a aplicaciones de bajo valor, como rellenos. La integración de materiales reciclados en nuevas construcciones, como el acero, la madera y el hormigón prefabricado, **puede elevar su valor y promover una mayor circularidad en el sector**.

3. La construcción industrializada como alternativa sostenible

En este contexto, la construcción industrializada, con un enfoque circular, surge como una alternativa prometedora frente a los métodos tradicionales, ofreciendo múltiples beneficios para abordar los desafíos sostenibles de la economía española. Esta modalidad se distingue por su alta repetibilidad y estandarización, así como por la capacidad de adaptación y transformación del edificio, resultando en una reducción significativa del consumo energético, optimización del aislamiento, eficiente utilización de materias primas y una reducción del peso estructural. Además, **la construcción industrializada destaca por su rapidez de ejecución, menor impacto ambiental y un alto potencial de circularidad**, contribuyendo de manera efectiva a la sostenibilidad.

La CI incorpora una variedad de tecnologías que utilizan distintos procesos productivos, costes y materiales, lo que facilita la oferta de soluciones habitacionales más accesibles y en tiempos reducidos comparados con los métodos convencionales. Entre las técnicas más destacadas se encuentran la construcción con madera trenzada, madera contralaminada (CLT), estructuras ligeras de acero ('steel frame'), estructuras de acero moldeado en caliente, y hormigón prefabricado, tanto en formatos bidimensionales (componentes prefabricados) como tridimensionales (módulos habitacionales completos), cada una presentando ventajas y desafíos específicos.

Las características distintivas de la construcción industrializada subrayan su diferenciación de los métodos tradicionales, comenzando con el ecodiseño, que alinea los proyectos con los más altos estándares de calidad en diseño arquitectónico. Este enfoque implica una planificación y diseño meticulosos, asegurando la precisión de cada componente, optimizando así el uso de materiales y minimizando tanto la huella energética como la hídrica**. El empleo de tecnologías digitales como el Building Information Modelling (BIM) facilita una coordinación eficiente entre los diversos actores involucrados**, como diseñadores, promotores, constructores, industriales y administraciones públicas.

La mayor parte de las actividades productivas se centraliza en entornos controlados de fábrica, donde dos o tres instalaciones pueden manejar entre el 75% y el 80% del valor final del proyecto. Esto contribuye a una reducción significativa de los plazos de ejecución en comparación con la construcción convencional. Las actividades en el sitio de construcción se limitan principalmente a montajes rápidos, cuando alturas menores a 4 plantas lo permiten 'en seco', llevados a cabo por industriales en colaboración con un contratista general. Además, **la construcción industrializada destaca por su alto potencial para la reutilización, reciclabilidad y recuperación de materiales**, lo que refuerza aún más su contribución a la sostenibilidad del proceso constructivo.

La construcción industrializada se caracteriza por su **versatilidad**, capaz de adaptarse a una diversidad de proyectos, desde viviendas unifamiliares hasta complejos multifamiliares y edificaciones públicas e industriales. Esta flexibilidad se manifiesta no solo en la capacidad de personalización dentro de procesos estandarizados, sino también en la eficiencia energética, desmontando la idea de que estos métodos son impersonales. La CI permite la creación de soluciones arquitectónicas únicas y replicables que se ajustan a contextos y necesidades específicos, como en el caso de proyectos de vivienda asequible que aprovechan macro licencias urbanísticas en zonas municipales determinadas. Para proyectos de bloques multifamiliares, la estandarización ofrece economías de escala, manteniendo altos estándares de calidad y eficiencia.

En términos de beneficios, la CI se distingue por ventajas significativas tanto en el ámbito socioeconómico como medioambiental. **Desde la perspectiva socioeconómica**, destacan la adaptación flexible de la oferta a la demanda, la capacidad para construir rápidamente en áreas con escasez de mano de obra, y la facilitación de proyectos seriados que permiten una reducción de costos. Contribuye al desarrollo industrial del país y al fomento de zonas rurales siendo idóneas las zonas despobladas para la instalación de centros fabriles de componentes de madera tratada y de hormigón prefabricado, además de mejorar los costes totales de propiedad (CTP), que incluyen el presupuesto de ejecución y los costes asociados al ciclo de vida hasta la desconstrucción y reciclaje. Esto último es particularmente relevante para promociones de alquiler, donde la construcción industrializada puede ofrecer precios más competitivos que la construcción tradicional.

En el plano medioambiental, la CI promueve un ecodiseño orientado a la economía positiva de recursos, energía y agua. La alta reciclabilidad de los materiales utilizados y la posibilidad de construir en zonas propensas a sequías son claros ejemplos de cómo la construcción industrializada puede contribuir significativamente a la sostenibilidad y a la reducción del impacto ambiental

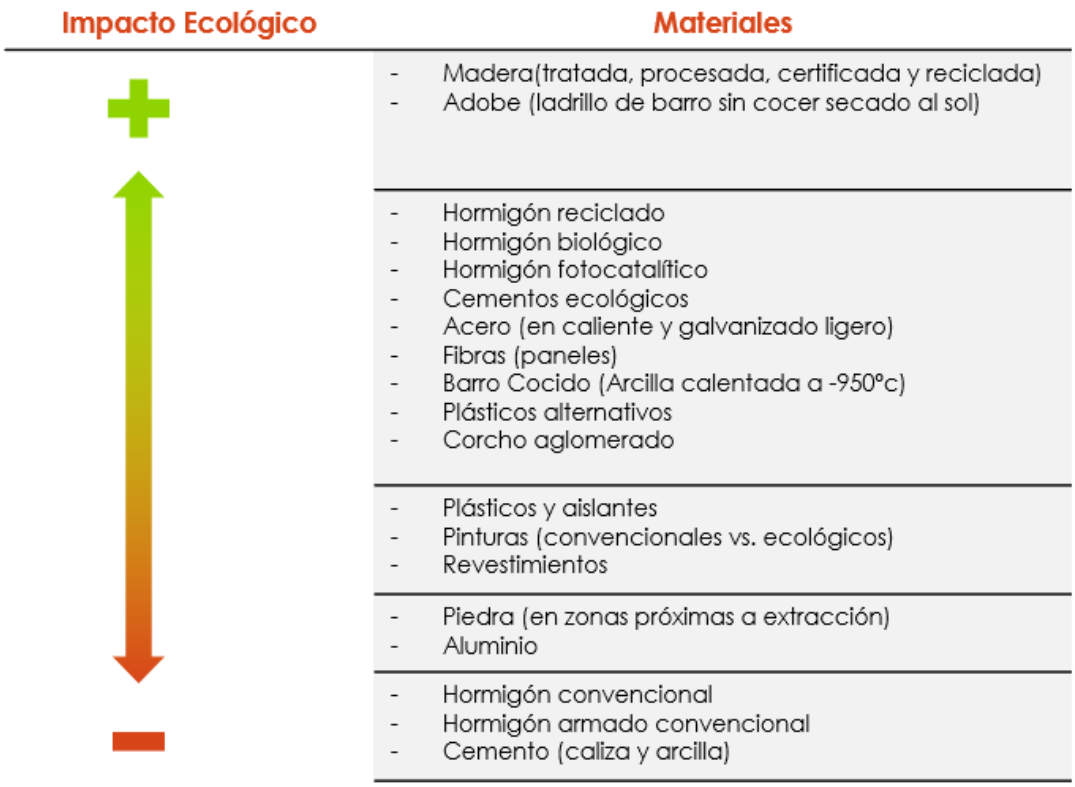
4. Ventajas concretas de la construcción industrializada en términos medioambientales

La mejora de la sostenibilidad en la construcción industrializada se extiende desde el **ecodiseño** hasta la **demolición selectiva** y el **reciclaje**, implementando prácticas que minimizan el impacto ambiental en un entorno controlado. La incorporación de principios de sostenibilidad medioambiental desde la fase de diseño es fundamental para reducir el impacto de la construcción en el entorno natural. Estos principios guían la selección de materiales renovables, reciclados o reciclables, esenciales para disminuir las emisiones de CO_2. Por

ejemplo, el uso de **madera procesada** como CLT o madera entrelazada, proveniente de fuentes certificadas y recicladas, y el empleo **de acero y hormigón reciclados o biológicos** ofrecen alternativas menos contaminantes en comparación con los materiales tradicionales.

En términos de emisiones, la madera contribuye con tan solo 0,084 kg de CO_2 equivalente por unidad, mientras que el cemento, un componente habitual en la construcción tradicional, emite 0,782 kg de CO_2 eq. por unidad. Además de las ventajas en términos de emisiones, estos materiales avanzan la **durabilidad de los componentes de construcción** y contribuyen a una reducción significativa en la generación de residuos. El acero reciclable es particularmente destacable en este aspecto, dado que la industria ha logrado altas tasas de reciclaje y ha desarrollado técnicas que maximizan la eficiencia del material en cada ciclo de uso.

Figura 3. Impacto medioambiental de distintos materiales empleados en la construcción



Fuente: Proyecto Economía Circular España (2022). Acelerando la transición en el sector de la construcción

La fabricación en serie y la estandarización, características de la construcción industrializada no solo incrementan la eficiencia, sino que también minimizan significativamente el desperdicio. Las plantas de fabricación que emplean **acero estructural y 'light steel framing'** logran reducir los residuos hasta en un 10%, gracias a la precisión en el corte y ensamblaje. Además, la tasa de reciclaje de materiales en estos entornos puede llegar hasta el 90%, en contraste con el 10% que se observa en la construcción tradicional. Este aumento notable en la sostenibilidad se refleja en un cambio en la composición de los residuos generados, pasando de una predominancia de materiales minerales a materiales con altas tasas de reciclaje.

El proceso de fabricación inherente a la construcción industrializada optimiza tanto el montaje como el desmontaje de estructuras, ampliando el valor terminal de los edificios como **'bancos de materiales'**. Técnicas como la prefabricación y los métodos modulares permiten una **flexibilidad de diseño** y una **reutilización eficiente de materiales** al final de su vida útil, evitando la demolición total y el

consiguiente desperdicio. Se fomenta una gestión adecuada de residuos mediante sistemas especializados que clasifican y separan materiales para su reciclaje. Además, se promueve la reutilización de componentes de edificios existentes siempre que sea viable, y se establecen modelos de negocio circulares que facilitan el intercambio de materiales entre proyectos. Este enfoque cobra especial relevancia en estructuras de madera, donde la reutilización de componentes puede ser más directa debido a la simplicidad de los elementos constructivos.

5. Conclusiones

En conclusión, la **construcción industrializada** emerge como una solución para que el sector aborde el desafío de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mitigue el deterioro de los recursos naturales, como materiales vírgenes y agua. Esto se alinea con los objetivos de sostenibilidad ambiental a nivel global. Al integrar principios de sostenibilidad en toda la cadena de valor, desde el diseño hasta el fin de la vida útil del edificio, la construcción industrializada marca una mejora notable en la mitigación del impacto ambiental y en la eficiencia y calidad, en comparación con los métodos tradicionales. Destacan en particular:

- **Ecodiseño**: Adopta los mejores estándares de calidad y minimiza el uso de materias primas y recursos hídricos, extendiendo la vida útil del edificio y seleccionando materiales reutilizables o reciclables.
- **Prefabricación**: Reducción significativa en la generación de residuos gracias a la precisión y control en los entornos de fábrica, lo que a su vez disminuye la demanda de materias primas y el consumo de agua en la construcción.
- **Procesos estandarizados**: Presentes en todas las tecnologías de construcción industrializada, estos procesos acortan los plazos de construcción y minimizan las perturbaciones ambientales en el sitio de obra.

La adopción de la **construcción industrializada circular depende de una combinación de factores de mercado y respaldo gubernamental** a través del diseño e implementación de políticas adecuadas. Estos esfuerzos deben orientarse a crear un ambiente propicio que incluya **incentivos para los distintos actores involucrados y una regulación que facilite la integración de prácticas circulares**. La participación de actores privados y la colaboración intersectorial son fundamentales para impulsar la innovación y aumentar la demanda de soluciones de construcción sostenible en España.

Referencias

Aclima (2023). El sector de la construcción es el responsable del 16% del total de consumo de agua en el mundo. https://aclima.eus/el-sector-de-la-construccion-es-el-responsable-del-16-del-total-de-consumo-de-agua-del-mundo/

Amiri, A., Emami, N., Ottelin, J., Sorvari, J., Marteinsson, B., Heinonen, J., & Junnila, S. (2021). Embodied emissions of buildings-A forgotten factor in green building certificates. Energy and Buildings, 241, 110962.

Andece (2022). La huella hídrica en el prefabricado de hormigón. https://www.andece.org/la-huella-hidrica-en-el-prefabricado-de-hormigon/

Andersen, J. H., Rasmussen, N. L., & Ryberg, M. W. (2022). Comparative life cycle assessment of cross laminated timber building and concrete building with special focus on biogenic carbon. Energy and Buildings, 254, 111604.

Baker, P., Giustozzi, L., Gloser, J., Hanzl-Weiss, D., Merkus, E., Molemaker, R.J., & Stehrer, R. (2017). The European Construction Value Chain: Performance, Challenges and Role in the GVC. wiiw Research Reports.

Bertman, N., Fuchs, S., Mischke, J., Palter, R., Strube, G., Woetzel, J. (2019). Modular Construction: From Projects to Products; McKinsey & Company: Capital Projects & Infrastructure, 1, 1-34.

Clean Energy Wire (2023). Understanding the European Union´s Emissions Trading Systems (EU ETS).

Draper-Zivetz, S., Galante C., Stein A. (2017). Building Affordability by Building Affordably: Exploring the Benefits, Barriers, and Breakthroughs Needed to Scale Off-Site Multifamily Construction. Terner Center for Housing Innovation at the University of California at Berkeley.

Energy (2023). El sector de la construcción es el responsable del 16% del total de consumo de agua del mundo. https://www.energynews.es/construccion-responsable-16-del-consumo-de-agua-del-mundo/

Ferrer, J., Herrería, B., Remón, A., Isla, M., Morató, J., Villanueva, B., Batalla, J., Villa, M. (2022). Proyecto Economía Circular España. Acelerando la transición en el sector de la construcción. https://www.accenture.com/content/dam/accenture/final/a-com-migration/r3-3/pdf/pdf-173/accenture-proyecto-economia-circular-espana.pdf#zoom=40

Gerbens-Leenes, P. W., Hoekstra, A. Y., & Bosman, R. (2018). The blue and grey water footprint of construction materials: Steel, cement and glass. Water resources and industry, 19, 1-12.

Grupo Construcía (2023). Caso de estudio: Los Tilos Edificio Residencial. Economía Circular en la Construcción.

H. Assaad, R., El-adaway, I., Hastak, M., Needy, Kim. (2022). The Impact of Offsite Construction on the Workforce: Required Skillset and Prioritization of Training Needs. Journal of Construction Engineering and Management.

Hammad, A., Akbar, A. (2017). Modular vs Conventional Construction: A Multi-Criteria Framework Approach.

Ihobe (2021). Guía de la construcción sostenible del País Vasco https://www.ihobe.eus/publicaciones/guia-construccion-industrializada-sostenible-pais-vasco-3

Loizou, L., Barati, K., Shen, X., Li, B. (2021). Quantifying Advantages of Modular Construction: Waste Generation. Buildings.

Muys, B., Ellison, D., Wunder, S. (sin fecha). ¿Qué papel desempeñan los bosques en el ciclo del agua? European Forest Institute.

The Steel Cosntruction Institute (2014). Sustanaibility of Ligh Steel Construction. https://steel-sci.com/assets/downloads/LSF/ED020%20Download.pdf

Universidad Autónoma de Madrid (2019): Estimación de la huella hídrica de una promoción residencial, Observatorio UAM - Vía Célere para la Sostenibilidad Ambiental de la edificación residencial. Disponible en este enlace: https://observatorio2030.com/sites/default/files/2019-

11/Informe%20Huella%20Hidrica%20Observatorio%20UAM%20VC.pdf

Vega, R.,Suárez, I., Hernando, S., Del Águila, A. (2010) Comparative assestment of the sustainability of industrialized construction systems. Department of Building and Architecture Technology. Universidad Politécnica de Madrid.

Woodea (2023). Construcción industrializada de bajo impacto: Análisis comparativo de la huella de carbono, el uso de agua y los residuos de 3 sistemas estructurales constructivos. Disponible en este enlace: https://25918300.fs1.hubspotusercontent-eu1.net/hubfs/25918300/Woodea%20-%20Informe%20Construcci%C3%B3n%20Industrializada%20de%20Bajo%20Impacto%20v3.pdf

Moda re_: sinónimo de moda sostenible

Albert Alberich Llavería, director de Moda re-

Resumen

Moda re- es el proyecto social de Cáritas Española que, bajo la forma de cooperativa de iniciativa social sin ánimo de lucro, agrupa las 50 empresas de inserción promovidas por las diferentes Cáritas Diocesanas de toda España y que se ha especializado en la recogida y tratamiento de la ropa usada.

Abstract

Moda re- is the social project of Caritas Española which, in the form of a non-profit social initiative cooperative, brings together the 50 insertion companies promoted by the different Cáritas Diocesanas throughout Spain and which has specialized in the collection and treatment of used clothing.

01 Introducción

02 Las empresas de inserción

03 La hoja de ruta de Moda-re y la jerarquía de los residuos

04 Loopamid y The Poster Fiber

05 Conclusión

1. Introducción

En un momento en que la sociedad española y europea está tomando conciencia del enorme impacto ambiental que representa el desorbitado consumo vinculado al mundo de la moda, cuya industria es la segunda más contaminante del planeta, se pone de manifiesto la importancia de proyectos que trabajen por un consumo más sostenible y en la aplicación urgente de la economía circular en la moda.

En este sentido, destaca en España un proyecto con luz propia, Moda re-, el proyecto social de Cáritas Española que, bajo la forma de cooperativa de iniciativa social sin ánimo de lucro, agrupa las 50 empresas de inserción promovidas por las diferentes Cáritas Diocesanas de toda España y que se ha especializado en la recogida y tratamiento de la ropa usada.

Moda re-, es hoy el proyecto de referencia, no sólo en España sino en todo el sur de Europa, en todo lo relacionado con la ropa usada y en todas las operaciones de valorización realizadas con ella.

Moda re- recoge anualmente en España más de 44 millones de kilos de ropa usada (más de 150 millones de prendas) y cuenta con las 3 plantas de preparación para la reutilización y el reciclado más innovadoras del sur de Europa. Esta actividad genera más de 1.400 puestos de trabajo, de los cuales más de 750 están reservados a personas en riesgo de exclusión. Asimismo, dispone de una cadena de 165 puntos de venta en 90 ciudades españolas (135 tiendas propias y 30 córneres en hipermercados Alcampo).

Esta implicación de Cáritas con el tratamiento de la ropa usada está muy arraigada en el tiempo, a partir de la tradición (muy extendida en España) que hacía que cuando en un hogar había una ropa en buen estado que ya no era usada en el ámbito familiar, se acercaba esta ropa a la parroquia, donde voluntarias y voluntarios de Cáritas la seleccionaban y preparaban para que fuese entregada a las familias necesitadas.

A finales de los años 80 del siglo pasado, algunas Cáritas Diocesanas entendieron que esos volúmenes de ropa que llegaban a las parroquias de manera creciente podían ser

susceptibles de un tratamiento más profesional, que permitiese la creación de puestos de trabajo para personas en riesgo de exclusión que eran atendidas en aquellos momentos por los servicios de Cáritas. Todo ello a partir del convencimiento de que el trabajo era la mejor herramienta para ayudar a sacar a las personas de las situaciones de pobreza y marginación. De este modo se empezaron a constituir las primeras empresas de inserción promovidas por Cáritas de las que antes hablábamos.

Así nacieron proyectos como los de Bilbao o Barcelona, que empezaron a transitar en este proceso de creación de puestos de trabajo a partir de la recepción, la clasificación y la preparación de la ropa usada. Esta preparación de la ropa permitió asimismo la puesta en marcha de las primeras tiendas donde además se atendía de una forma más digna la entrega de ropa a familias necesitadas.

La evolución y éxito de estos primeros proyectos se ha ido replicando, por prácticamente todo el territorio nacional, hasta llegar a ser el operador de referencia del sur de Europa.

2. Las empresas de inserción

Tiene la consideración legal de empresa de inserción aquella sociedad mercantil, laboral o sociedad cooperativa legalmente constituida que, estando debidamente calificada por los organismos competentes, realice cualquier actividad económica de producción de bienes y servicios, y cuyo objeto o finalidad estatutaria sea la integración en el mercado de trabajo ordinario de las personas trabajadoras expuestas a factores de vulnerabilidad y/o exclusión social.

Se considera vulnerabilidad social a la situación en la que pueden hallarse personas, familias, grupos, o comunidades debido a la confluencia de factores de orden económico, social, relacional, ambiental o personal que aumentan la exposición a los riesgos y posicionan a las personas afectadas en desventaja social, lo que puede traducirse en un incremento de las desigualdades, en limitaciones en el ejercicio de derechos y/o en exclusión o riesgo de exclusión.

La exclusión social es el proceso por el cual las personas son total o parcialmente excluidas de la participación en la vida cultural, económica, social y política de sus comunidades debido a la acumulación de vulnerabilidades y la imposibilidad de salir sin apoyos de dicha situación, viéndose seriamente limitado el ejercicio de sus derechos.

En aplicación de la Ley, las empresas de inserción podrán contratar como trabajadoras en inserción a las personas desempleadas o en situación de mejora de empleo e inscritas en los servicios públicos de empleo expuestas a factores de vulnerabilidad y/o exclusión social y, entre otros a:

- Las personas perceptoras del Ingreso Mínimo Vital y/o Rentas Mínimas de Inserción, o cualquier otra prestación de igual o similar naturaleza.
- Las personas que no puedan acceder a las prestaciones a las que se hace referencia en el párrafo anterior, por diferentes causas.
- Las personas desempleadas inscritas ininterrumpidamente en los servicios públicos de empleo durante dos años o un período superior a doce meses en caso de ser personas mayores de cuarenta y cinco años, así como las personas admitidas en el programa que contempla la ayuda específica denominada Renta activa de inserción y que, en todo caso, se encuentren expuestas a factores de vulnerabilidad y/o exclusión social.
- Las personas que reúnan la condición y/o sean perceptoras de ayudas a mujeres víctimas de violencia de género o sexual o de trata de seres humanos que, por proceder de recursos específicos de acogida o por cualquier otra circunstancia, encuentren especiales dificultades para acceder al mercado laboral.
- Las personas jóvenes mayores de dieciocho años y menores de treinta, procedentes de Instituciones de Protección de Menores.
- Las personas en proceso de recuperación y socialización normalizada, por proceder de una situación de desestructuración personal y familiar, de conflicto con el entorno o rechazo social, tales como adicciones a drogas o alcohol, el ejercicio de la prostitución, y el cumplimiento de penas privativas de libertad, entre otras.
- Las personas inmigrantes o emigrantes

retornadas, cuando, por sus características o circunstancias personales, presenten especiales dificultades de integración en el mercado laboral ordinario y que, en todo caso, se encuentren expuestas a factores de vulnerabilidady/o exclusión social.

- Las personas internas de centros penitenciarios cuya situación penitenciaria les permita acceder a un empleo, así como personas liberadas condicionales y exreclusas.
- Las personas sin hogar y otros colectivos definidos por la Ley.

Y es sobre todos estos colectivos donde se centra la acción fundamental de las empresas de inserción promovidas por Cáritas y que forman Moda re-. Para ejercer esta función las empresas de inserción tienen que aplicar itinerarios y procesos de inserción a las personas trabajadoras expuestas a factores de vulnerabilidad y/o exclusión social, en coordinación con los Servicios Públicos competentes. Dichos itinerarios tendrán una duración mínima de seis meses y máxima de tres años, debiendo ser consensuados con la persona en situación de riesgo de exclusión o vulnerabilidad contratada y aceptados expresamente por esta.

3. La hoja de ruta de Moda re- y la jerarquía de los residuos

Moda re-, ha tenido desde su nacimiento tres objetivos básicos:

- **La creación del mayor número de puestos de trabajo sostenibles,** reservados a personas en riesgo de exclusión, tal como se ha definido anteriormente y que vienen derivadas desde los diferentes servicios sociales públicos y de los propios proyectos de Cáritas. Durante el periodo de contratación en las empresas de inserción de Cáritas, además de percibir un sueldo de acuerdo con el convenio de aplicación, estas personas adquieren las habilidades necesarias para que al acabar su itinerario puedan acceder al mercado laboral ordinario, consiguiendo de ese modo, que ese puesto de trabajo ya consolidado que se libera pueda ser ocupado por otra persona en riesgo de exclusión.
- **Dar el mejor tratamiento medioambiental posible a la ropa recogida**. Para ello se aplica estrictamente la "jerarquía de residuos" que es la compartida por toda la Unión Europea. Más adelante profundizaremos en que es y cómo se aplica esta jerarquía.
- **Dignificar al máximo la entrega social de ropa** (sin coste para los beneficiarios). Esto se consigue potenciando esta entrega social y dirigiéndola a la red propia de tiendas Moda re-, convirtiendo de ese modo a los beneficiarios en consumidores normalizados.

Estos objetivos son los que se aplican en todas las etapas que cubren la recogida y el tratamiento integral de la ropa usada, guiadas por la aplicación de la "**jerarquía de residuos"** que rige las acciones de Moda re- en el campo medioambiental. La jerarquía de residuos constituye el pilar fundamental de la legislación y las políticas de la Unión Europea en materia de residuos, y está recogida en la Directiva marco de la UE sobre residuos[6]. De este modo, la jerarquía de residuos se convierte en el orden prioritario para la legislación y las políticas en materia de prevención y gestión de residuos.

La aplicación de esta jerarquía define el orden de preferencia que se tiene que aplicar en todas las operaciones y distintos tratamientos a realizar con los residuos textiles recogidos. Quizás la vertiente más conocida de aplicación de la jerarquía de residuos es la regla de las tres R: 1ª R de Reducir; 2ªR de Reutilizar; 3ºR de Reciclar.

Reducir

Esta primera R tiene como objetivo principal la reducción drástica del uso de materias primas y de la generación de residuos. Si se reduce el consumo de nuevas materias primas, disminuimos el impacto global de la actividad en el medio ambiente. Reducir al mínimo los efectos negativos de la sobreproducción textil y

[6] 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. Disponible en: https://www.boe.es/doue/2018/150/L00109-00140.pdf

la gestión eficiente de los residuos generados serían los objetivos fundamentales de este apartado.

La sensibilización

Desde Moda re-, entendemos que la mejor manera de contribuir a la reducción es la sensibilización de la sociedad, con especial atención a los colectivos jóvenes, sobre la importancia de un consumo responsable y el conocimiento de los impactos negativos en el medioambiente que provoca el consumo excesivo de ropa o la importancia de la reutilización.

Para todo ello Moda re-, ha desarrollado toda una serie de materiales de sensibilización que se han diseñado teniendo en cuenta las diferentes franjas de edad: de 3-5 años; de 6-10 años; de 10-14 años; de 14-18 años; y adultos. Los materiales, ubicados en la web de Moda re- y de libre descarga, están acompañados de una guía didáctica para que el profesorado pueda desarrollar y dinamizar fácilmente las actividades preparadas. Desde su lanzamiento son más de 1.000 las descargas realizadas por escuelas e institutos de toda España, que los utilizan con su alumnado.

Asimismo, son centenares las acciones que anualmente se están llevando a cabo de acuerdo con las peticiones tanto de administraciones públicas, como universidades o grupos empresariales. Estas acciones pueden ir desde la preparación de talleres personalizados a formación específica textil a formadores medioambientales.

Recientemente, y en colaboración con el Museo del Traje y el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Moda re- organizó en Madrid Circular II[7], un importante acontecimiento que ha reunido a los diferentes agentes del mundo textil para analizar los avances y los retos a los que el sector de la Moda se enfrenta actualmente.

La recogida de la ropa usada

Esta operativa se realiza a través de una red de más de 8.000 contenedores en toda España, situados en vías públicas, parroquias, escuelas, aparcamientos, entre otros espacios.

Se trata de la primera red mundial, con una cobertura estatal, que se halla totalmente sensorizada, por lo que en tiempo real se conoce el estado de llenado de los contenedores, permitiendo la preparación de rutas eficientes de recogida, con el consiguiente ahorro económico y un importante ahorro de emisiones y al mismo tiempo se consigue dar toda la trazabilidad posible a la ropa recogida.

Además de esta red de recogida propia, Moda re- cuenta con distintos acuerdos con las grandes marcas de moda como Inditex, Mango, Decathlon y el Corte Inglés, que le hacen llegar, para su posterior tratamiento, la ropa recogida en sus diferentes puntos de venta.

La recogida de la ropa usada depositada por los ciudadanos en la red de contenedores se lleva a cabo por los socios de Moda re- repartidos por todo el territorio nacional, permitiendo así una importante creación, en cada territorio, de puestos de trabajo especializados en todos los aspectos relacionados con la logística.

Esta ropa usada se acumula en los más de cuarenta almacenes de tránsito que cubren más del 90 por ciento de todo el territorio nacional, para posteriormente ser enviado a las tres plantas actuales de tratamiento integral de la ropa usada.

El tratamiento de la ropa usada

Para avanzar en la reducción es importante, asimismo, dar el mejor tratamiento posible a la ropa ya fabricada y usada. En este ámbito la apuesta de Moda re- ha sido la puesta en marcha de plantas de clasificación eficientes en el tratamiento de la ropa usada, que pudiesen al mismo tiempo dar respuesta a las nuevas necesidades de clasificación y preparación que la industria textil necesita para poder avanzar en la circularidad.

La ropa recogida por los diferentes proyectos se envía a las tres plantas de tratamiento que actualmente dispone Moda re- y que se pusieron en marcha en el periodo 2012-2014:

- La planta situada en Mungia (Bizcaia), gestionada por Koopera (vinculada a Cáritas Bizcaia), fue pionera en Europa en la instalación de sistemas automáticos de clasificación por voz y distribución neumática de la ropa clasificada.

[7] https://www.cultura.gob.es/mtraje/educacion/cursos-conferencias/jornadas-congresos/circular-dos.html

- La planta situada en Ribarroja de Turia (Valencia), también gestionada por Koopera y que incorporó los mismos sistemas de clasificación que la planta de Mungía.
- La planta situada en Sant Esteve de Sesrovires (Barcelona), gestionada por Formació i Treball (vinculada a Cáritas Barcelona) y que incorporó otro innovador sistema de distribución automática por rayo láser.

Las dos plantas gestionadas por Koopera están ampliando sus equipamientos y su capacidad de producción. La planta gestionada por Formació i Treball está en proceso de traslado a una nueva ubicación en Sabadell donde ocupará una superficie de 28.000 m2, convirtiéndose en la mayor planta de tratamiento de todo el sur de Europa. La puesta en marcha de esta nueva planta está prevista para antes de septiembre de 2024 e incorporará un proceso de reciclado mecánico, un innovador proyecto en el que participará toda la cadena de la industria textil española y que producirá nuevas fibras textiles a partir de una parte del residuo reciclable.

En base al objetivo de seguir aumentando la capacidad de preparación, está prevista la puesta en marcha de dos nuevas plantas de tratamiento:

- Una cuarta planta de tratamiento en Madrid (Vallecas), que empezará a funcionar en el verano de 2024.
- Una quinta planta en Santiago de Compostela, con una puesta en marcha prevista para el año 2025.

El crecimiento de la capacidad de preparación es imprescindible para poder afrontar los enormes volúmenes de recogida actuales y los aumentos que previsiblemente se van a conseguir en los próximos años en aplicación de la normativa europea y española que obliga a la recogida separada del residuo textil en todos los municipios españoles.

Además, el crecimiento de la capacidad de preparación permitirá avanzar en el cumplimiento de los objetivos fundamentales de Moda re-: la creación de más de doscientos nuevos puestos de trabajo directos y el avance de la capacidad de mejora del tratamiento del residuo textil.

La actividad de las plantas de tratamiento consiste fundamentalmente en la clasificación de la ropa recogida en las siguientes categorías:

- **Ropa reutilizable**. Es la que se encuentra en buen estado de uso y que una vez higienizada y en aplicación de la jerarquía de residuos se dedicará a la reutilización, ya sea nacional o internacional.
- **Ropa reciclable**. Es la que ya no tiene la "dignidad" de ser reutilizada por su mal estado de conservación; un excesivo desgaste le impide ser considerada como reutilizable. Es la ropa que se clasificará para su reciclaje.
- **Ropa rechazo**. Es la ropa que llega a las plantas contaminada por manchas de sangre, orina, pelos de animales, etc. y que podría contaminar al resto de ropa. Esta fracción se aísla inmediatamente y se destina a valorización energética, o sea, convertir los residuos que no pueden ser reciclados en energía, ya sea en forma de electricidad, vapor o agua caliente.
- **Otros residuos** tales como bolsas de plástico o de papel que son clasificados y tratados de acuerdo con su fracción.

La misma clasificación y destino se aplica al calzado usado que también se recoge en la red de contenedores, pero que llega en una proporción mucho más pequeña a nuestras plantas.

El aumento de la capacidad de tratamiento y la mejora de todos los procesos es un elemento necesario para avanzar en la circularidad del sector textil, de manera que el producto preparado para su reutilización y la preparación del producto no reutilizable para procesos de reciclaje a nuevas fibras se convierten en elementos imprescindibles para la reducción del impacto medioambiental de la industria textil.

Reutilizar

Reutilizar es una de las asignaturas pendientes que tenemos que afrontar en España. Nuestro país está a la cola de Europa en cuanto a niveles de reutilización, o sea, de consumo de ropa usada. Posiblemente aún existe en nuestro país un cierto nivel de estigmatización de la compra y uso de ropa usada. También es cierto que esta tendencia está cambiando y de una manera más decidida entre el colectivo joven.

En España, no llegan a 300 las tiendas de ropa usada gestionadas mayoritariamente por entidades sociales. Esta cifra es ridícula si tenemos en cuenta que un país como Reino Unido dispone de una red de 11.000 tiendas de ropa de segunda mano. Entidades como Oxfam, la Asociación de lucha contra el cáncer o la de Enfermedades del corazón, dispone cada una de ellas de redes superiores a los 600 puntos de venta solo en Reino Unido.

La apuesta de Moda re- en este campo también es importante. Si en marzo del año 2020, en el comienzo de la pandemia, Moda re- tenía una red de 80 tiendas en España, hoy la red de Moda re- dispone de más de 135 tiendas y 30 córneres en hipermercados Alcampo, lo que representa más del 50% de todas las tiendas de ropa de segunda mano de España.

La voluntad de Moda re- es hacer que su propuesta de tiendas de ropa usada tenga la máxima capilaridad posible y esta presencia que hoy se extiende a 90 ciudades españolas, está previsto que a finales de 2024 llegue a los 200 puntos de venta en cerca de 110 ciudades españolas.

Fruto de esta voluntad de acercar la reutilización de la ropa como parte del consumo responsable y al mismo tiempo de hacer llegar la oferta y el mensaje de Moda re- al mayor número posible de ciudadanos, se puso en marcha en marzo de 2024 el proyecto "Moda re- en ruta", con el que se quiere aportar nuestro grano de arena para que la "España vacía o vaciada no se convierta en la España olvidada".

Recuadro 1 . Moda re- en ruta

El 12 de marzo de 2024 arrancó en Garrovillas de Alconétar, Cáceres, el proyecto piloto **Moda re- en ruta**, una tienda itinerante de moda sostenible que conciencia sobre el consumo, la reutilización y el reciclaje textil y que recorre pequeñas localidades de la provincia de Cáceres para acercar a la ciudadanía opciones de consumo responsable de moda. Desde una visión sensibilizadora, la iniciativa responderá a las inquietudes de la población acerca de la ropa de segunda mano, aportando conciencia y transparencia sobre los procesos de reutilización y reciclaje del textil.

Ahigal, Caminomorisco, Coria, Garrovillas de Alconétar, Malpartida de Cáceres, Montehermoso, Perales del Puerto, Valdefuentes y Valencia de Alcántara son las primeras localidades que visita Moda re- en ruta, que recorrerá alrededor de 40.000 kilómetros en su primer un año de funcionamiento y proporcionará a un total de 34.950 habitantes una oferta de ropa, calzado y complementos de segunda mano para todos los públicos; así como textil de hogar, piezas seleccionadas bajo rigurosos procesos de clasificación e higienización, y con un servicio de entrega de ropa sin ningún cargo para las personas sin recursos derivadas de las Cáritas Parroquiales y/o de los distintos servicios sociales de las Administraciones públicas.

Moda re- en ruta se replicará pronto en otras zonas de España (Baleares, Castilla la Mancha y Catalunya) y significa un paso más en pro de la economía circular, la reducción de residuos y el impulso de la integración sociolaboral de personas en exclusión.

Reciclar

Posiblemente sea en este apartado donde la evolución de Moda re- ha sido más espectacular en los últimos años.

Hasta hace relativamente poco tiempo la única salida que se podía dar a la práctica totalidad de la ropa usada clasificada como reciclable eran operaciones de bajo valor añadido y que además se llevaban a cabo mayoritariamente en países del sudeste asiático. Este residuo exportado se manipulaba para acabar convirtiéndolo mayoritariamente en aislamientos térmicos o acústicos, especialmente del mundo de la automoción, de muy poco valor.

A la creciente sensibilización de la sociedad con referencia al conocimiento de los impactos medioambientales generados por el consumo excesivo de ropa (fenómeno fast fashion), se ha unido un posicionamiento cada vez más exigente de la Unión Europea, en el sentido de avanzar urgentemente en la necesaria reducción de consumo y por tanto de generación de residuo textil y que al mismo tiempo ha impulsado la exigencia de que la mayor parte de ese residuo generado no reutilizable se convierta en una nueva materia prima europea. Esta nueva realidad ha generado un extraordinario movimiento de avance en la

circularidad del sector textil con un objetivo claro, hacer que ese residuo se convierta en una nueva materia prima textil.

Una de las principales barreras para avanzar en el reciclaje de la ropa usada era la dificultad de identificación de la composición de las prendas de ropa usada reciclable. En este sentido, Moda re-, gracias al apoyo económico de Inditex, pudo instalar en 2021, en sus tres plantas de clasificación, un innovador sistema de identificación de composiciones llamado Fibersort que, basado en una tecnología de infrarrojo cercano, permite la identificación de la composición de cualquier prenda en menos de un segundo con una precisión del 99%.

Esta importante capacidad de identificación ha permitido a Moda re- participar en más de 65 nuevos proyectos internacionales de reciclado textil, de la mano de los grandes operadores de la moda, pero también de la industria textil y la gran industria química.

En estos tres años se han producido grandes avances en el campo del reciclado mecánico del textil usado, pero sobre todo en el reciclado químico tanto del algodón como del poliéster o la poliamida. Aún queda mucho camino por recorrer, pero los inmensos avances conseguidos en este periodo de tiempo permiten ser optimistas en cuanto a la consecución de avanzar rápidamente en la circularidad de la moda.

4. Loopamid® y The Post Fiber

En la fase de reciclaje destacamos dos proyectos:

LOOPAMID®

Se trata de una nueva poliamida reciclada exclusivamente a partir de prendas usadas que INDITEX y BASF han lanzado como novedad mundial y que representa un avance significativo en sus esfuerzos para impulsar la reciclabilidad en la industria textil.

La participación de Moda re- en el proyecto ha consistido en la preparación de toda la materia prima básica a partir de la ropa usada recogida en contenedores de toda España y clasificada e identificada en sus plantas de tratamiento.

Además, en el inicio del proyecto se observaron limitaciones en la identificación de las composiciones, lo que, de la mano de INDITEX y BASF, junto a proveedores líderes en tecnologías de infrarrojo cercano (NIR, por sus siglas en inglés), permitió mejorar la precisión de los sistemas de clasificación de poliamida 6. A lo largo de los más de 12 meses que duró el proceso, se realizaron más de 520.000 mediciones de composición de fibras con las tecnologías NIR Fibersort y TrinamiX.

El otro aspecto destacable del proyecto es que Zara lanzó una colección de chaquetas en la que todos los elementos estaban fabricadas a partir de esta poliamida reciclada LOOPAMID. No sólo el tejido exterior o el forro, sino que todos los elementos como cremalleras, botones, velcro, y el propio hilo de coser están fabricados a partir de esta “poliamida reciclada”. Para ello se contó con la implicación de los fabricantes líderes mundiales de cada uno de estos productos: Velcro, YKK, Gutermann, y Radici, entre otros. De este modo se demostró, una vez más, la importancia de la colaboración para poder avanzar en el camino de la circularidad. Se trató de la primera colección de prendas diseñadas teniendo en cuenta el final de su vida útil, de manera que se facilitaba totalmente un futuro reciclado.

THE POST FIBER

El otro proyecto importante de reciclado textil mecánico en el que participan los socios de Moda re-, es The Post Fiber. Se trata de otro proyecto colaborativo en el que participan cuatro socios:

- Margasa. Un referente mundial en la fabricación de maquinaria de reciclado mecánico textil.
- Textil Santanderina. Uno de los mayores fabricantes textiles de Europa con una larga tradición en la fabricación de hilaturas y tejidos, que ha participado en importantes e innovadores proyectos de reciclado textil.
- Hallotex. Un gran fabricante de prendas acabadas, proveedor de grandes marcas a nivel mundial y con una importante trayectoria en el campo de la reciclabilidad.
- Fundación Formació i Treball. El proyecto socio de Moda re- que gestionará la nueva planta de Sabadell donde se instalará la primera línea de producción de The Post Fiber.

Este proyecto que empezará a producir antes de finales de 2024 tendrá inicialmente una capacidad de producción superior a los dos millones de kilos anuales de nuevas fibras.

Con estas iniciativas conseguiríamos además cumplir con ese objetivo europeo ya comentado, de convertir un residuo en una nueva materia prima española.

5. Conclusiones

Como hemos visto, estamos en un momento de grandes cambios y de una enorme efervescencia en el sector textil y en concreto del residuo textil. La visión de Moda re- no puede ser otra que entender que estamos ante una oportunidad de seguir creciendo en sus objetivos fundamentales, la creación de puestos de trabajo sostenibles para los colectivos con los que trabaja y seguir creciendo en la mejora del tratamiento de la ropa usada recogida como su mejor manera de contribuir al “cuidado de la casa común”.

Economía circular como oportunidad para la inclusión social: el caso del Grupo Social ONCE

Fernando Riaño, director de Relaciones Institucionales y Sostenibilidad del Grupo Social ONCE; Marta Jiménez, técnica de Sostenibilidad en la Dirección de Relaciones Institucionales y Sostenibilidad del Grupo Social ONCE.

Resumen

La economía circular presenta una oportunidad sin precedentes para impulsar la inclusión social, especialmente para colectivos vulnerables como las personas con discapacidad. ILUNION Economía Circular, un modelo de negocio de triple impacto, demuestra la viabilidad de este enfoque generando valor ambiental, social y económico.

Abstract

The circular economy presents an unprecedented opportunity to drive social inclusion, particularly for vulnerable groups such as people with disabilities. ILUNION Circular Economy, a triple-impact business model, demonstrates the viability of this approach by generating environmental, social, and economic value.

01 Grupo Social ONCE: orígenes, propósito, sostenibilidad e impacto

02 Economía circular como oportunidad para la inclusión social

03 Conclusiones

1. Grupo Social ONCE: orígenes, propósito, sostenibilidad e impacto

El Grupo Social ONCE es la suma de la ONCE, la Fundación ONCE e ILUNION. La ONCE es la entidad fundadora y origen de todo el Grupo, nacida en 1938 en España y cuyo objetivo es la mejora de la calidad de vida de las personas ciegas o con discapacidad visual grave, a través de la prestación de una amplia oferta de servicios sociales dirigidos a su inclusión social plena. Para ello, se apoya en su condición de operador de lotería social, segura y responsable.

En 1988, en el 50º aniversario de su nacimiento, la ONCE crea la Fundación ONCE, como un instrumento de cooperación y solidaridad de las personas ciegas españolas hacia otros colectivos de personas con discapacidad. Desde entonces, la Fundación ONCE trabaja prioritariamente en los ámbitos de empleo y formación para personas con discapacidad, así como en el fomento de la accesibilidad universal y el diseño para todas las personas.

Desde el inicio, la ONCE y la Fundación ONCE han entendido el impulso de actividades empresariales como una vía fundamental para la creación de empleo de calidad, que pueda brindar oportunidades de inclusión laboral para las personas con discapacidad, siendo el empleo un factor esencial para la inclusión social. Es así como nacieron Fundosa y CEOSA, dos grupos de empresas que son el germen de lo que hoy es ILUNION, marca que nace en 2014 para aglutinar toda la acción empresarial impulsada por la ONCE y la Fundación ONCE.

Actualmente, el Grupo Social ONCE lo componen más de 73.000 personas, con y sin discapacidad, un gran equipo humano con un propósito común: lograr la igualdad de oportunidades para personas con ceguera y otras discapacidades. El Grupo ONCE representa un modelo de inclusión único en el mundo, siendo el cuarto empleador no público en España, y el primero en España y en el mundo para personas con discapacidad.

Más allá de que la propia naturaleza y razón de ser del Grupo Social ONCE sea la generación de impacto social positivo, contribuyendo con su

actividad a hacer efectivo el principio de igualdad de oportunidades, el Grupo incorpora también los principios de la sostenibilidad en su desempeño y estrategia, en cada caso atendiendo a las singularidades de cada organización, y teniendo en cuenta la triple perspectiva ASG. Por otra parte, la sostenibilidad también representa para el Grupo ONCE una oportunidad para incidir y subrayar la relevancia de la dimensión social (la "S" de los factores ASG) en las estrategias e iniciativas de otras organizaciones, públicas y privadas.

2. Economía circular como oportunidad para la inclusión social

Dentro del paraguas de la sostenibilidad, y en concreto, de la sostenibilidad ambiental, la economía circular es sin duda uno de los espacios de trabajo más interesantes, además de un importante vector de innovación. Repensar la actividad empresarial y la de cualquier organización desde una óptica de circularidad, es un cambio de perspectiva realmente transformador.

La economía circular es un pilar central en la consecución de una economía y una sociedad sostenibles, y uno de los ejes fundamentales de la agenda ambiental y económica de la Unión Europea. La implementación de políticas e iniciativas basadas en la economía circular contribuye no solo a la reducción de la presión sobre los recursos naturales y las emisiones de gases de efecto invernadero, sino también a una mayor eficiencia, competitividad y autonomía estratégica.

Por todo ello, en los últimos años se está fortaleciendo el marco normativo a fin de impulsar la circularidad de las materias primas críticas. Tanto en Europa como en España se han aprobado diversas normas para impulsar una mejor gestión de los residuos, entre las que cabe destacar, en nuestro país, la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, y el Real Decreto 1055/2022 de envases y residuos de envases, entre otros.

A pesar de este "tsunami regulatorio", hoy en día en España el porcentaje de la demanda de materiales que se cubre con material reciclado está todavía lejos del de algunos países de nuestro entorno, y sigue siendo insuficiente. Esta situación, no exenta de retos, supone importantes oportunidades de desarrollo de la industria del reciclaje, entre otras, en nuestro país.

El crecimiento de una industria lleva aparejado nuevas oportunidades de generar valor para diversos grupos de interés. En este caso, además, al menos en el contexto europeo, todo hace indicar que se trata de un crecimiento con perspectiva de largo plazo, pues la senda de descarbonización y la necesidad y compromiso de reducción del impacto ambiental son claros.

El aumento de las exigencias regulatorias, y de otros tipos, en torno a la necesidad de avanzar hacia una economía neutra en carbono y circular implica desafíos para cualquier organización en la actualidad, y también para el Grupo Social ONCE. La reducción de los residuos que las organizaciones del Grupo generan en el día a día, su gestión adecuada, el fomento del reciclaje entre sus empleados y empleadas, la reutilización de materiales o la reducción del desperdicio alimentario son ámbitos de trabajo que aborda la estrategia de sostenibilidad.

Sin embargo, este nuevo contexto implica también nuevas oportunidades, y es ahí donde queremos poner el foco: en la oportunidad que ofrece la economía circular y su consolidación para generar impacto social positivo y nuevos empleos para personas y colectivos vulnerables, como las personas con discapacidad. La oportunidad de generar empleo verde e inclusivo, en sectores además que permiten la generación de empleo de calidad y con perspectivas a largo plazo.

ILUNION Economía Circular, un negocio de triple impacto

ILUNION, el grupo empresarial del Grupo Social ONCE, ha realizado en los últimos años una apuesta estratégica por la sostenibilidad, siendo actualmente uno de los cuatro pilares que definen su propuesta de valor como compañía (junto con "Personas", "Innovación" y "Excelencia"), y apoyándose en ella como palanca de innovación y competitividad.

En el ámbito de la estrategia empresarial, y tras años de experiencia en el sector del reciclado, esta apuesta se ha centrado en la economía circular, reflejándose en la creación de una nueva división, la sexta dentro del grupo empresarial. Se trata de la división de Economía

Circular, compuesta por las sociedades ILUNION Reciclados, Ecologistic Operations S.L. y Logiraees S.L. Esta división impulsa proyectos empresariales que hasta ahora se han centrado en la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

La actividad tiene un impacto ambiental positivo, pues no solo gestiona, sino que valoriza y pone de nuevo en el mercado materiales procedentes de residuos que pueden ser usados de nuevo como materia prima. Y ello con un foco en la generación de impacto social, pues el fin último es crear oportunidades para colectivos vulnerables, como las personas con discapacidad, en toda la cadena de valor de la gestión de residuos desde la recolección hasta el reciclaje y el transporte y logística, sin olvidar la premisa de la rentabilidad y la generación de valor económico. Una actividad con triple impacto.

Impacto ambiental

En 2023 ILUNION recuperó más de 12.300 toneladas de materiales procedentes de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos[8] en las plantas que la compañía tiene en La Bañeza (León) y Campo Real (Madrid). Este volumen de material, compuesto por hierro, cobre, aluminio y diversos tipos de plásticos, fue reintroducido al circuito productivo para crear nuevos productos. De esta forma, se pudo evitar la extracción de una cantidad equivalente de materias primas de la naturaleza.

Durante este periodo, Ecologistic, el operador logístico especializado en el transporte de RAEE y perteneciente a ILUNION, también gestionó la recogida, clasificación en sus propios centros y transporte a plantas de tratamiento final de más de 66.000 toneladas de este tipo de residuo.

Gracias a la inversión para la optimización y renovación de la flota de vehículos llevada a cabo durante los últimos años, más del 47% de los kilómetros recorridos para el transporte de estos residuos fue realizado en vehículos propulsados por gas natural (un 7% más que el año anterior), lo que permitió minorar considerablemente la huella de carbono asociada. Así, en 2023 se evitó la emisión de más de 170 toneladas de CO_2, lo que posiciona a Ecologistic como referente del transporte sostenible en el sector.

Impacto social y económico en entornos rurales

A cierre de 2023, la división de Economía Circular de ILUNION contaba con un equipo de 181 profesionales procedentes en su mayoría de entornos rurales, donde se ubican las plantas de tratamiento de residuos, de los que 116 (el 64%) eran personas con discapacidad. Esto supone un incremento de la plantilla total del 5,8% con respecto al cierre del año anterior, y un incremento del 7,4% de la plantilla con discapacidad.

Más allá de los datos concretos, este proyecto materializa el propósito de ILUNION ("Construir un mundo mejor con todos incluidos") así como del Grupo Social ONCE, al mejorar las oportunidades de empleo específicamente de personas con discapacidad que viven en entornos rurales, donde con frecuencia las opciones son menores y existen además más barreras específicas para la inserción laboral. También cabe destacar el impacto indirecto potencial que una actividad de estas características genera en términos de fortalecimiento de la economía local.

Dado que esta línea de actividad constituye una apuesta estratégica del Grupo, en 2023 se han continuado realizando inversiones para adecuar las plantas de tratamiento de RAEE ubicadas en Campo Real (Madrid) y La Bañeza (León) al volumen y tipología de residuos que se espera recibir en los próximos años. El esfuerzo inversor también ha ido a parar a la mejora de la accesibilidad de los centros de trabajo, en la línea de garantizar entornos totalmente adaptados a cualquier persona, así como a la digitalización de procesos, en pro de la excelencia hacia una logística más sostenible e inteligente. Se espera, así, continuar generando impacto social a medio y largo plazo a través de esta actividad.

Generación de valor y perspectivas de futuro

Las cifras de negocio actuales de la división de Economía Circular de ILUNION son positivas, y también lo son las previsiones económicas a futuro.

[8] Televisores convencionales o TRC (Tubo de Rayos Catódico) y televisores planos, grandes aparatos, ordenadores o equipos de frío, entre otros.

Los RAEE son uno de los residuos que más crecen en todo el mundo, año tras año, como consecuencia de las actuales tendencias de consumo y los constantes avances tecnológicos. En paralelo, también están aumentando los objetivos marcados por la Administración en términos de obligaciones de recogida anuales a los Sistemas Colectivos de Responsabilidad Ampliada del Productor (SCRAP). Y cabe resaltar también el impacto positivo que supone para empresas como ILUNION la reserva del 50% de los contratos de licitaciones públicas para empresas de inserción y Centros Especiales de Empleo de iniciativa social de la nueva Ley de Residuos.

También al hilo del reconocimiento del "derecho a reparar", que reconoce el derecho de los consumidores a que los productores reparen los productos en línea con los objetivos establecidos por ejemplo en el Pacto Verde Europeo, se espera la consolidación de nuevas líneas de actividad complementarias al reciclaje, centradas en la preparación para la reutilización.

En este sentido, ILUNION prevé comenzar a trabajar próximamente en la preparación para la reutilización de equipos informáticos en la planta de Campo Real, como actividad complementaria al reciclaje que podrá desarrollarse en los mismos centros de trabajo actuales, y que generará nuevos puestos de trabajo para personas con discapacidad.

Igualmente, se prevé impulsar en el corto-medio plazo nuevas líneas de actividad con foco en el reciclaje de otros residuos distintos a los RAAE, y que implican grandes retos actualmente en el ámbito de la sostenibilidad y la economía circular. Concretamente, se prevé comenzar a trabajar en el reciclaje de baterías de litio, de papel y cartón, y de residuo textil. La gestión de este último tipo de residuo es uno de los grandes desafíos que enfrenta Europa (se estima que solo el 1% de los residuos textiles se reciclan[9]) y es objeto de iniciativas de impulso y aceleración tan relevantes como el PERTE de Economía Circular, constituyendo uno de los sectores clave reconocidos en este instrumento.

Recuadro 1. Mejorar la empleabilidad de colectivos vulnerables en el contexto de la nueva economía verde: TandEM "Algoritmo Verde"

El crecimiento y consolidación de la economía circular puede brindar nuevas oportunidades de empleo a colectivos vulnerables, como son las personas con discapacidad. Sin embargo, para que estas oportunidades puedan materializarse es imprescindible diseñar e implementar iniciativas específicas de capacitación y mejora de la empleabilidad.

Es el caso del proyecto TandEM "Algoritmo Verde", puesto en marcha por la Fundación ONCE en colaboración con la empresa Éxxita Be Circular, y que se gestiona desde la Asociación Inserta Innovación, también parte del Grupo Social ONCE y cuenta con financiación de los fondos Next Generation de la UE.

Su finalidad es facilitar formación en el ámbito de la reparación y recuperación de dispositivos eléctricos y electrónicos a personas con discapacidad intelectual, asistidas en todo el proceso por tecnología propia basada en Inteligencia Artificial y realidad aumentada. El proyecto pretende transformar la ocupación del perfil de "Mecánico/a y reparador/a de equipos electrónicos para la economía circular", incluyendo nuevas habilidades que facilitan la participación de las personas con discapacidad intelectual en la economía social, digital y verde.

Su duración es de 18 meses: 3 de formación teórica y 15 en los que se va alternando la formación con la práctica laboral directa en los puestos de trabajo para los que los y las alumnos/as están siendo formados/as. El proyecto inició en junio de 2023 y se encuentra hoy en fase de desarrollo.

Gracias a esta iniciativa, un total de 35 personas jóvenes de Madrid y Sevilla, con discapacidad intelectual y desempleadas, están mejorando su empleabilidad en un sector de futuro. Estas 35 personas están siendo atendidas y acompañadas por 7 técnicos/as especialistas en el desarrollo de proyectos de formación y empleo para personas con discapacidad, garantizando así una tutorización personalizada a lo largo de todo el proyecto. La posibilidad de implementar las adaptaciones

[9] https://environment.ec.europa.eu/strategy/textiles-strategy_en

necesarias, también desde una óptica de accesibilidad universal, es un aspecto clave para el éxito de este tipo de iniciativas.

Mediante TandEM "Algoritmo Verde" se pone de manifiesto la excelente oportunidad que supone para las personas y colectivos más vulnerables, y habitualmente en desventaja, el avance de la economía circular, digital y verde. Si se impulsan iniciativas centradas, como esta, en la capacitación y la mejora de la empleabilidad, esta nueva economía amplía las opciones de inclusión laboral y consecución de empleos de mayor calidad para estas personas. La oferta de posibles ocupaciones para las que prepara el programa formativo está por encima de la demanda, dándose tasas de contratación y empleo superiores incluso al 100%.

TandEM "Algoritmo Verde" recibió el premio al mejor proyecto digital orientado a la sostenibilidad en los European Digital Mindset Awards 2023.

3. Conclusiones

El impulso de economía circular es un vector relevante para lograr economías y sociedades neutras en carbono y más sostenibles, más justas e inclusivas, ofreciendo nuevas oportunidades para colectivos vulnerables como las personas con discapacidad. La combinación de economía circular y economía social es no solo beneficiosa, sino también deseable.

El Grupo Social ONCE está demostrando que se pueden concebir y desarrollar proyectos y líneas de actividad de triple impacto, que combinen la generación de impacto ambiental y social positivo, y que sean también rentables cuando se trata de proyectos empresariales.

Sin embargo, para que los colectivos más vulnerables, entre los que se encuentran las personas con discapacidad, puedan aprovechar estas oportunidades y pueda hablarse de una transición verde justa e inclusiva, es clave realizar las inversiones y adaptaciones apropiadas, siendo especialmente relevante la formación en nuevas competencias y la capacitación para la transición ecológica y la economía circular.

Desde una perspectiva global y holística de la sostenibilidad, se confirma que lo social sigue siendo la dimensión menos avanzada, menos conceptualizada y por ende, no resuelta, y que la realidad de la discapacidad sigue siendo una asignatura pendiente. Todo ello confirma la gran oportunidad que tenemos como sociedad, y la necesidad de incorporar la realidad de lo social y la perspectiva de la discapacidad a cuestiones como el Pacto Verde y futuros desarrollos normativos. Las esferas social y ambiental forman un tándem perfecto, pero sin lo social la realidad de la sostenibilidad estaría incompleta. El trabajo y avances desarrollados por parte del Grupo Social ONCE, y las propuestas de organizaciones como el CERMI (Comité Español de Representantes de Personas con Discapacidad) -y otras fuera de España- confirman que es posible y que nos hace avanzar como sociedad.

Innovación para el avance hacia modelos productivos más sostenibles

Carmen Lara, Comunicación Corporativa y Sostenibilidad de Bayer en España

Resumen
Los tres tres centros productivos de referencia global con los que cuenta Bayer en España para las áreas de salud y agricultura han iniciado en los últimos años diferentes programas para innovar en la transformación del modelo productivo, consciente del gran impacto en la huella de su actividad tanto en España como a nivel global, habida cuenta la distribución mundial de algunos de los productos que aquí se fabrican.

Abstract
In recent years, Bayer's three global reference production centres in Spain for the areas of health and agriculture have initiated different programmes to innovate in the transformation of the production model, aware of the great impact on the footprint of their activity both in Spain and globally, given the worldwide distribution of some of the products manufactured here

01 Introducción

02 La Felguera, referente mundial para la producción de ácido acetilsalicílico y la transformación del modelo

03 Conclusiones

1. Introducción

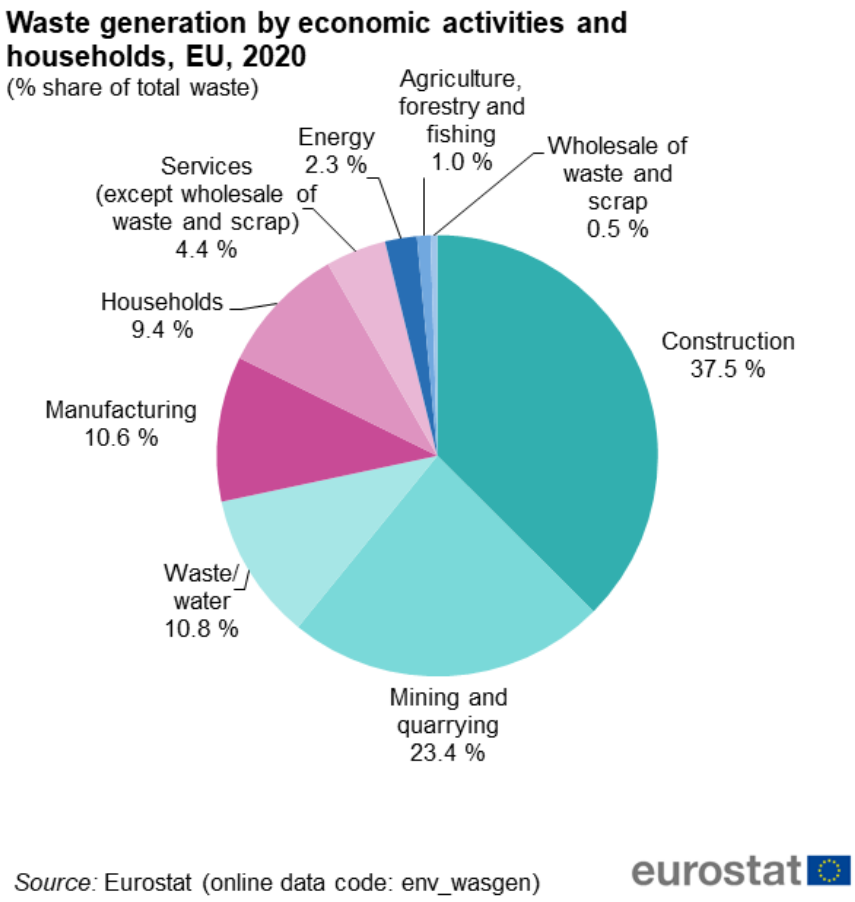
En los últimos años hemos asistido a un destacado incremento de la acción para reducir nuestra huella en el planeta, respetando los recursos naturales y activando estrategias que impulsen la sensibilización y la acción de una manera integral y a lo largo de la cadena de valor. El avance normativo y regulatorio ha sido catalizador de todo esto, pero sobre todo la evidencia de que el abordaje de los desafíos climáticos y ambientales es crítico para la propia sostenibilidad del sistema. El agotamiento de los recursos naturales del planeta, el impacto en la salud humana y la disminución de la calidad ambiental es un hecho que nos apela a todos como parte de la sociedad y a las grandes organizaciones de manera especial, por nuestro tamaño y nuestra capacidad de impacto en nuestros entornos y de transformación a escala global.

En Bayer, celebramos en este 2024, 125 años de actividad en el país. Orgullosos de haber sido parte fundamental para el crecimiento económico, desarrollo del talento y avance en la innovación desde España. Impulsados por esta ambición, sentimos con la misma intensidad la responsabilidad de acompañar la transformación de nuestros modelos productivos, de consumo y a lo largo de la cadena de valor, hacia otros más sostenibles.

En todo ello, aplicar una visión de ciclo de vida es primordial para averiguar en qué fase (o fases) se realizan los consumos de recursos y las emisiones, y la implementación de acciones de mejora específicas a lo largo de toda la cadena de valor. En este análisis y conscientes del impacto de la industria manufacturera en la generación de residuos, como responsable del 10,6% de la generación de estos (Eurostat[10]) nuestros centros suman años de análisis y experiencia en la búsqueda de soluciones que ayuden a reducir este impacto.

[10] Eurostat: Waste Generation

Figura 1. Generación de residuos por actividades económicas y hogares, UE 2020 (% del total de residuos)



Fuente: Eurostat. Código online: emv_wasgen

En este contexto, la economía circular se erige como una de las mejores herramientas para reducir los residuos y conseguir una mejora medioambiental. Así lo veía la Unión Europea, con la aprobación del plan de acción de la UE para la economía circular, nacido hace una década y que se revisó en 2020 para seguir impulsando esta práctica.[11]

Menos residuos generados se traducen en una larga lista de beneficios que van más allá de evitar los daños en el clima y la biodiversidad, así como la contaminación del aire, el suelo y el agua. Impulsar la economía circular también permitiría mejorar la competitividad al proteger a las empresas de la escasez de recursos y la volatilidad de los precios, la creación de puestos de trabajo a escala local con la oportunidad de favorecer la integración y cohesión social, y también en un ahorro energético a lo largo de toda la cadena de valor.[12]

2. La Felguera, referente mundial para la producción del ácido acetilsalicílico y la transformación del modelo

Con la suerte de integrar en el país tres centros productivos de referencia global para nuestras áreas de salud y agricultura, se han iniciado en los últimos años diferentes programas para innovar en la transformación de nuestro modelo productivo, consciente del gran impacto en nuestra huella en el país y nuestro impacto

[11] Nuevo Plan de acción para la economía circular por una Europa más limpia y más competitiva

[12] Nuevo Plan de acción para la economía circular por una Europa más limpia y más competitiva

global, considerando la distribución mundial de algunos de los productos que aquí se fabrican.

La Felguera (Asturias) es una de las plantas históricas de la compañía, construida en 1942 y en funcionamiento hasta el día de hoy. Se trata de un centro clave para la compañía a nivel mundial por su producción de ácido acetilsalicílico, el principio activo de la Aspirina®.

Cada día se fabrican más de veinte millones de comprimidos y durante su proceso de producción se producen también grandes cantidades de sulfato cálcico. En colaboración con la Universidad de Oviedo, Bayer trabaja en un proyecto de investigación para la revalorización y uso de este residuo en la industria de la construcción, que por otra parte es la que más residuos genera en Europa, por lo que podría contribuir también al cambio de modelo en este sector.

Esta innovación y estrategia basada en economía circular no es nueva en La Felguera. La instalación de este centro productivo en esta pequeña localidad asturiana hace ya más de 80 años, estuvo precisamente motivada por obtención del carbón que sus minas, del anhídrico acético y el ácido salicílico, imprescindibles para conseguir el analgésico más popular de todos los tiempos. De la fabricación del principio activo de Aspirina® salía otro residuo al que Bayer le dio una nueva vida al convertirlo en recurso: el ácido acético, un tipo de vinagre no apto para el consumo humano que ahora se destina a empresas químicas para limpiar o curtir determinadas pieles.

Con toda esta experiencia, en la actualidad, el centro está siendo pionero en la transformación hacia un modelo productivo más sostenible y forma parte del primer proyecto de Bayer a nivel global, en analizar toda la cadena de valor de un medicamento con criterios de sostenibilidad. Se trata del proyecto Green ASpirin por el que recientemente ha recibido los reconocimientos de Innovasturias y el premio CEX Carlos Canales.

En términos generales, y gracias a la inversión en los últimos cinco años, que supera los 27 millones de euros, la planta ha evolucionado y ampliado su actividad priorizando estos criterios de sostenibilidad que le han permitido avanzar en la digitalización de sus procesos, el aumento de la flexibilidad productiva y la actualización de sus infraestructuras con criterios de sostenibilidad.

3. Conclusiones

Bayer mantiene su ambiciosa apuesta por alcanzar la neutralidad climática en 2030 y sigue dando pasos en esa dirección. Si completamos este resumen de la actividad de Bayer en favor de la economía circular, cabe destacar la reducción de un 38% de huella de CO_2 a lo largo de toda la cadena de valor (alcances 1, 2 y 3) y cerca de un 60% en total si nos centramos en sus actividades propias (alcances 1 y 2) y desde 2019.

En línea con el Acuerdo de París y de la Science Based Targets initiative (SBTi) de la que es parte, la compañía avanza en la buena dirección en la transformación hacia un modelo integrado más sostenible. A los destacados progresos dados en la reducción de su huella de carbono en todo el mundo que han sido reconocidos por quinto año consecutivo por el CDP (formalmente conocido como Carbon Disclosure Project), España suma una nueva reducción de emisiones sin limitar su actividad.

Las inversiones de más de 135 millones en infraestructuras en los últimos años, enfocadas a la ampliación y actualización de sus instalaciones integrando criterios de sostenibilidad, han sido claves para absorber el incremento de su actividad sin impactar en su camino hacia la descarbonización.

No cabe duda de que el futuro que nos espera como sociedad es todo un reto. Tanto para las familias como para las empresas, pero el compromiso medioambiental de Bayer al que cada día más empresas se unen, permite afrontarlo con optimismo y con el referente de que, mediante la innovación, es posible consolidar la economía circular como la economía del futuro.

La pérgola bioclimática 'Génova' de Leroy Merlin: un ejemplo de evolución y ecodiseño

François Xavier Letellier, Responsable Oferta Mundo Jardín de Leroy Merlin

Resumen

El artículo destaca el interés creciente de los consumidores españoles por la sostenibilidad y describe cómo Leroy Merlin aborda este cambio. Se centra en el ecodiseño para reducir el impacto ambiental de los productos, colaborando con proveedores para desarrollar soluciones más sostenibles. Se presenta la pérgola bioclimática 'Génova' como ejemplo de este enfoque, que ha evolucionado hacia una mayor sostenibilidad y éxito comercial.

Abstract

The article highlights the growing interest of Spanish consumers in sustainability and describes how Leroy Merlin addresses this change. It focuses on ecodesign to reduce the environmental impact of products, collaborating with suppliers to develop more sustainable solutions. The bioclimatic pergola 'Génova' is presented as an example of this approach, which has evolved towards greater sustainability and commercial success.

.

01 Introducción

02 El enfoque de ecodiseño de Leroy Merlin

03 Un ejemplo de ecodiseño

04 Conclusión

1. Introducción

Los consumidores españoles están cada vez más concienciados con la importancia de la sostenibilidad. Así lo indican las cifras que reflejan que el 58% se muestra dispuesto a brindar su apoyo a las marcas en función de sus creencias y valores[13]. Cifras que llegan hasta el 91% cuando se les pregunta si están interesados en comprar productos sostenibles[14].

En Leroy Merlin queremos acompañar al cliente en ese cambio de mentalidad y evolucionar con ellos hacia unos estándares más elevados de producción y consumo. Para conseguir este objetivo, una de las prioridades que nos hemos marcado ha sido la de **trabajar en nuestra estrategia de productos positivos y economía circular a través del ecodiseño**.

2. El enfoque de ecodiseño de Leroy Merlin

El enfoque de ecodiseño que aplicamos en Leroy Merlin contribuye significativamente a minimizar el impacto ambiental de nuestros productos en todas las etapas, desde su concepción hasta su eliminación. Esto se logra mediante el uso de **materiales sostenibles**, la **optimización de procesos de fabricación para reducir residuos** y el **diseño de productos duraderos y reciclables**.

Queremos ayudar a nuestros clientes a crear un hogar más sostenible. Y para ello, tenemos que **ir necesariamente de la mano de nuestros proveedores**, implicándolos y creciendo con ellos. Para ello, trabajamos mano a mano en el desarrollo de proyectos conjuntos y mesas técnicas, donde participan también expertos o asociaciones, con el fin de establecer un diálogo que aporte soluciones más sostenibles.

[13] Informe Forética 2022, Sostenibilidad, la visión ante un futuro incierto. Disponible en: https://foretica.org/wp-content/uploads/2022/06/Informe-Foretica-2022.pdf

[14] GlobeScan Healthy & Sustainable Living Report 2023. Disponible en: https://globescan.com/2023/10/26/healthy-and-sustainable-living-report-2023/

3. Un ejemplo de ecodiseño

Un ejemplo de este trabajo en conjunto es nuestra pérgola bioclimática 'GÉNOVA'. Este producto de aluminio, fabricado en España por el proveedor Nevaluz, es una evolución tecnológica de los toldos y cubiertas, que cuenta con un sistema de lamas motorizadas que permiten regular el microclima del espacio, dotándolo de una ventilación natural y, por tanto, ofreciendo un extra de confort y comodidad con el mínimo consumo de energía.

La pérgola bioclimática ha ido evolucionando desde el momento de su lanzamiento. En 2021 se comenzó su comercialización con un kit opcional de iluminación LED. Año tras año se han ido mejorando sus prestaciones hasta llegar a 2024 con la posibilidad de instalar placas solares en el techo de la pérgola y del cambio en su material, que ha pasado a ser aluminio 100% reciclado. La fabricación del aluminio es baja en energía y éste es infinitamente reciclable, reintroduciéndose en el proceso de fabricación para fomentar la economía circular.

La plantilla del proveedor, Nevaluz, está compuesta por 170 personas en España. De ellas, el equipo de diseño y producción, con el que Leroy Merlin ha estado trabajando de manera coordinada para la mejora de la pérgola bioclimática 'GÉNOVA', está compuesto por más de 12 personas, entre expertos de producción y pruebas de inteligencia artificial, ingenieros, expertos en estructura, pruebas y ensamblaje final, coordinación o diseño web.

La evolución de la pérgola en términos de personalización y sostenibilidad ha repercutido en la acogida del producto por parte de los clientes. En 2021 se vendieron 300 unidades, cifra que se ha incrementado notablemente en solo dos años, llegando a comercializarse más de 1.000 unidades de producto. Otro indicador de su éxito ha sido la cifra de venta que comenzó siendo de 800.000 euros en su primer año de comercialización, para ir creciendo hasta llegar los 3,9 millones de euros que ha alcanzado en 2023. Asimismo, la nota media de opiniones de los clientes ha ido también en consonancia al resto de indicadores, mejorando año tras año.

Dada la mejora continua y el éxito de la pérgola 'Génova', el grupo ADEO, empresa matriz de Leroy Merlin, ha mostrado interés en el proyecto para evaluar la posibilidad de crear una marca propia, extensible a otras empresas del grupo y a nivel internacional, para así comercializar el producto en otros mercados.

4. Conclusión

El ejemplo de la pérgola bioclimática 'Génova' de Leroy Merlin encapsula el compromiso de la empresa con la sostenibilidad y la innovación a través del ecodiseño. Este producto no solo representa una solución inteligente y confortable para los hogares, sino que también es un testimonio vivo de cómo la colaboración con proveedores puede llevar a mejoras continuas en términos de personalización y respeto al medio ambiente en el consumo. A medida que los consumidores españoles demuestran un interés creciente en productos sostenibles, Leroy Merlin reafirma su compromiso de liderar ese camino hacia un futuro más consciente y sostenible, donde la calidad y la responsabilidad ambiental vayan de la mano.

MAYO
2024

ECONOMÍA CIRCULAR

CUADERNOS DE FINANZAS SOSTENIBLES Y ECONOMÍA CIRCULAR

fundación ICO

En colaboración con

Afi

www.fundacionico.es