



Estrategia  
de **economía circular**  
de **Castilla y León**

2020-2030



# Contenido

Haz clic en el  
índice para  
acceder al apartado  
correspondiente



Regresa al índice ↑



|                                                                                           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 INTRODUCCIÓN</b>                                                                     | <b>3</b>  |
| 1.1 ¿Por qué es necesario un cambio de modelo económico?                                  | 5         |
| 1.2 ¿Qué es y qué implica la economía circular?                                           | 7         |
| 1.3 La economía circular y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)                   | 9         |
| 1.4 La economía circular en la Unión Europea                                              | 11        |
| 1.5 La economía circular en España                                                        | 14        |
| 1.6 El papel de regiones y municipios en la promoción de una economía circular            | 15        |
| <b>2 METODOLOGÍA Y PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE CASTILLA Y LEÓN</b>         | <b>17</b> |
| 2.1 Planteamiento general de la Estrategia                                                | 17        |
| 2.2 Visión y Objetivos Estratégicos                                                       | 19        |
| 2.3 Sectores Prioritarios para la economía circular en Castilla y León                    | 24        |
| 2.4 Participación en la elaboración de la Estrategia                                      | 32        |
| <b>3 LINEAS ESTRATÉGICAS, PROGRAMAS Y MEDIDAS</b>                                         | <b>34</b> |
| 3.1 Investigación y eco-innovación para la economía circular                              | 35        |
| 3.1.1 Programas de trabajo de eco-innovación para la Economía Circular en Castilla y León | 38        |
| 3.2 Hacia el residuo cero: residuos como recurso                                          | 40        |
| 3.2.1 Programas de trabajo para impulsar el residuo cero en Castilla y León               | 41        |
| 3.3 Nuevos modelos de consumo y relación económica                                        | 45        |
| 3.3.1 Programas de trabajo para impulsar nuevos modelos de consumo y relación económica   | 48        |
| 3.4 Formación, sensibilización y participación                                            | 51        |
| 3.4.1 Programas de trabajo de formación, sensibilización y participación                  | 54        |
| <b>4 FINANCIACIÓN</b>                                                                     | <b>56</b> |
| <b>5 SEGUIMIENTO DE LA ESTRATEGIA</b>                                                     | <b>61</b> |



# 1. Introducción

El mercado mundial de materias primas está poniendo de manifiesto una creciente escasez de algunas de las que resultan esenciales para el desarrollo económico, por ejemplo en sectores vitales como el de las telecomunicaciones, experimentando un constante encarecimiento de los precios, reducción de disponibilidad de materiales y conflictos geoestratégicos, al mismo tiempo que aumenta la demanda y la competencia sobre recursos finitos, y a veces escasos, y se acentúa la degradación y fragilidad del medio ambiente.

La economía actual se basa en un patrón de crecimiento lineal sustentado en la secuencia “extraer-fabricar-consumir-eliminar”, un modelo basado en la hipótesis de la abundancia, disponibilidad, facilidad de obtención y eliminación barata de los recursos. Cada vez es más evidente que esta actitud amenaza la competitividad de Europa y la economía mundial.

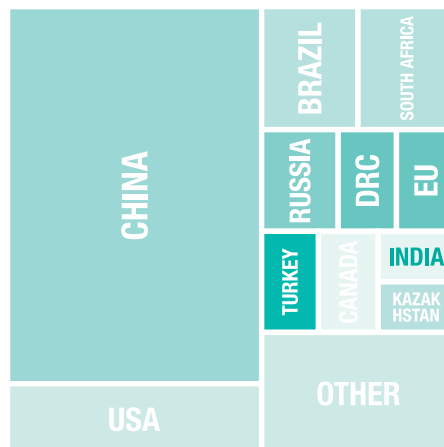
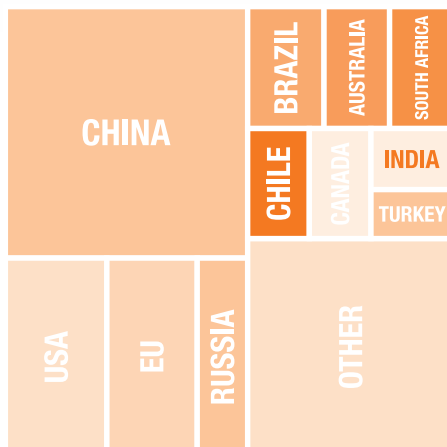
La economía circular surge como una respuesta a la pérdida de competitividad de la economía europea, a la escasez o encarecimiento de materias primas básicas para el funcionamiento de la industria europea, el estancamiento económico y la pérdida de empleo experimentadas en la última década.

No obstante, la economía circular también responde a la evidencia de que el modelo económico lineal ha generado un consumo exorbitante de materias primas y energía y grandes volúmenes de residuos y de sustancias peligrosas, con graves impactos sobre el medio ambiente y la salud de las personas.

La economía circular no sólo ofrece respuestas a los problemas ambientales relacionados con el modelo productivo actual y a los problemas de escasez de materias primas, sino que es una gran oportunidad de mejorar la competitividad de la economía europea, y generar nueva actividad

económica y empleo con fuerte anclaje territorial. Con esta perspectiva, se presenta la Estrategia de economía circular de la Comunidad de Castilla y León.

El objetivo de esta Estrategia de economía circular no es otro que presentar líneas estratégicas y medidas para sentar las bases de una economía regenerativa, que integre las consideraciones ambientales, sociales y económicas en el ámbito de Castilla y León. El objetivo instrumental es conseguir la participación y la implicación de todas las entidades y personas que viven y desarrollan su actividad en Castilla y León en la implantación de un nuevo modelo económico.



**Imágenes 1 y 2:** World primary supply of the 54 candidate raw materials; Proveedores mundiales primarios de las 54 materias primas candidatas. World primary supply of the 20 critical raw materials; Proveedores mundiales primarios de las 20 materias primas críticas. Fuente: Comisión Europea

## 1.1 ¿Por qué es necesario un cambio de modelo económico?

El modelo económico actual está sustentado sobre un exacerbado **consumo de materias primas**, (cada año, solo en la Unión Europea, son utilizadas 16 toneladas de recursos por persona al año), algunas de las cuales, se consideran críticas, comienzan a ser escasas y proceden de fuera de la Unión Europea.

Son materias primas críticas aquellas que presentan un riesgo particularmente elevado de escasez de abastecimiento y que son especialmente importantes para la cadena de creación de valor.

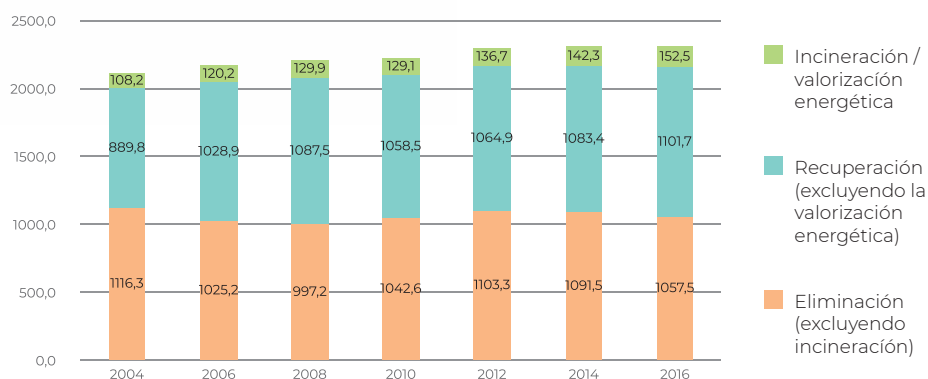
La Comisión Europea viene publicando periódicamente diferentes listas de materias primas críticas (CRMs), así como analizando otras materias primas de importancia para la economía europea que pudieran ser candidatas a integrar la lista de materias críticas. La primera lista, publicada en 2011 consideraba 14 CRMs, en 2014 la lista incluía ya 20, y en la tercera lista, publicada en 2017 aparecen 27.

La elevada dependencia exterior de la Unión Europea con respecto a las materias primas críticas para el funcionamiento de la economía, unido al escenario de escasez y precios crecientes supone una grave amenaza para la pervivencia de las empresas y la competitividad en Europa.

**Al mismo tiempo que no somos eficientes en el uso de los materiales, somos grandes generadores de residuos.**

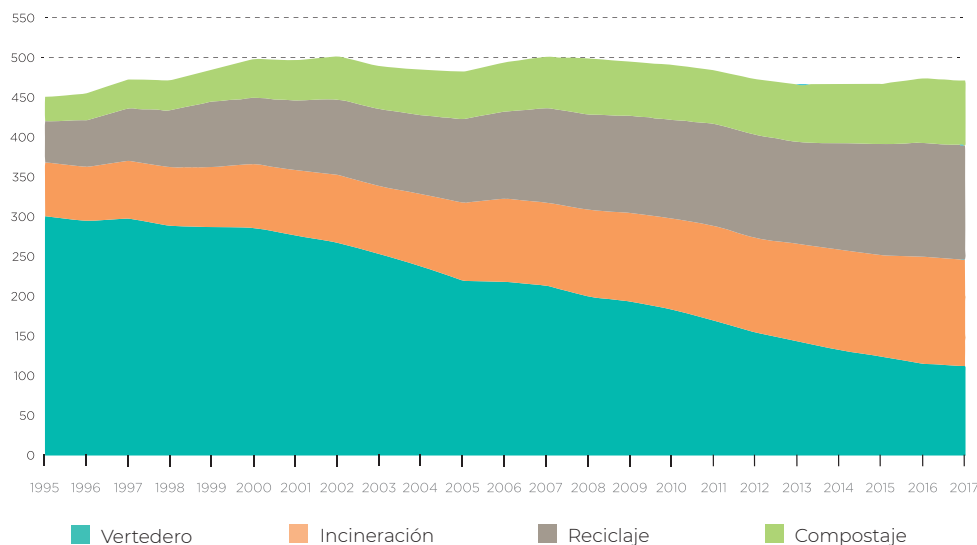
En la Unión Europea se generan aproximadamente 2.300

## Evolución en tratamiento de residuos 2004-2016



**Gráfica 1:** Evolución en el tratamiento de residuos (millones de toneladas) en EU-28, 2004-2016. Includiendo los residuos minerales. Fuente: Elaboración propia, datos: Eurostat

## Tratamiento de residuos municipales, EU-28 (kg per capita)



millones de toneladas de residuos al año, de los que cerca del 60% son residuos minerales de la minería (25%) y de construcción (35%), seguidos con un 10,3% por los procesos de fabricación industrial y con un 8,5% los residuos domésticos. De estos residuos, un 45% se deposita en vertedero, un 49% se recicla y un 6% se incinera.

En lo que se refiere a los residuos municipales, se ha producido una notable mejoría, que refleja que, en 2016, el porcentaje de residuos depositados en vertedero es tan sólo del 26%, mientras que el reciclaje es del 29%, y el compostaje un 16%, en relación al total de residuos domésticos generados.

## Necesidad de un cambio en el modelo económico

Estos datos deben invitarnos a reflexionar y hacen más que evidente la necesidad de cambiar el modelo de producción y consumo, así como nuestra gestión de los residuos, si queremos garantizar la viabilidad de nuestra economía, la competitividad de nuestras empresas y la creación de empleo.

Aun cuando se han hecho grandes esfuerzos en las últimas décadas para aumentar la productividad de la economía y la eficiencia en el uso de los recursos naturales, lo cierto es que los resultados alcanzados son insuficientes y en la mayoría de los casos no responden a un análisis de ciclo de vida.

**Gráfica 2:** Tratamiento de residuos municipales (kg per capita) 1995-2017; EU-28. Fuente: Elaboración propia, datos: Eurostat

## 1.2 ¿Qué es y qué implica la economía circular?

**La economía circular es un concepto económico que se incluye en el marco del desarrollo humano sostenible** y cuyo objetivo es conseguir un modelo de producción de bienes y servicios con el menor consumo y el desperdicio de materias primas, agua y fuentes de energía. Se trata de implementar una nueva economía, circular -no lineal-, **regenerativa y basada en el principio de “cerrar el ciclo de vida”** de los productos, los servicios, los residuos, los materiales, el agua y la energía; todo ello respetando los ecosistemas naturales y humanos.

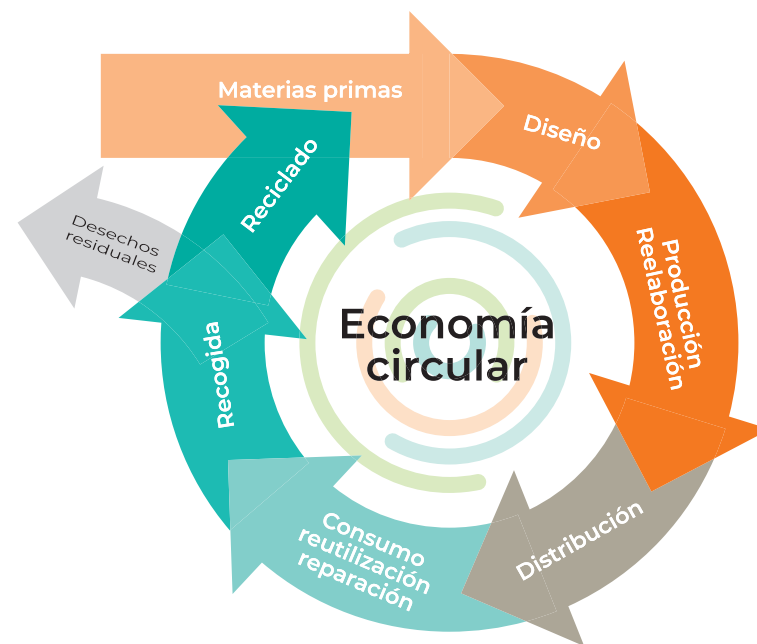
La economía circular es la intersección de los aspectos ambientales, económicos y sociales y propone un nuevo modelo que utiliza y optimiza los stocks y los flujos de materiales, energía y residuos, con el objetivo de optimizar la eficiencia del uso de los recursos.

En un contexto de escasez y fluctuación de los costes de las materias primas, la economía circular contribuye a la seguridad del suministro y a la reindustrialización del territorio nacional.

Los residuos se convierten en recursos, el producto debe ser diseñado para que todos sus materiales puedan volver a ser desmontados y reutilizados. La economía circular consigue convertir nuestros residuos en materias primas, paradigma de un sistema de futuro.

La economía circular afecta tanto a los productos y materias primas no renovables como a las renovables, tanto al

**ciclo natural como al ciclo tecnológico.** En el ciclo tecnológico, los residuos deben volver al ciclo productivo a ser posible con la misma calidad y características que las materias primas originales; y en el ciclo natural, los restos orgánicos deben regresar como nutrientes. Todo ello en un proceso continuo, circular, garantizando las mínimas pérdidas posibles de materia prima (desechos residuales) en el proceso.



**Imagen 3:** Esquema economía circular.  
Fuente: Comisión Europea

### La economía circular descansa en tres principios:

1. Mantener los materiales no renovables en los yacimientos como stock para necesidades futuras y priorizar el uso de materiales renovables.
2. Mantener los materiales ya extraídos e incorporados a los productos el mayor tiempo posible en el ciclo económico.
3. Recuperar todos los materiales posibles al finalizar el ciclo de vida de los productos..

Para ello se cuenta con una serie de herramientas o estrategias de circularidad orientadas a:

#### a) Disponer de productos y servicios ecoeficientes

Estas son las opciones de mayor grado de circularidad, ya que están orientadas a reducir en origen la necesidad de materiales en la economía, al mantenimiento de los stocks y al uso de materiales renovables y no tóxicos.

- **Rediseñar o “Circular Thinking”:** El ecodiseño considera los impactos medioambientales a lo largo del ciclo de vida de un producto, desde el tipo y cantidad de materias primas a su preparación para facilitar la recuperación de materiales, evitando el uso de materiales tóxicos.
- **El suministro de materias primas renovables,** impulsando su aprovechamiento bioeconómico, la economía de proximidad, y la sustitución de materias primas no renovables y sustancias peligrosas.

- **Reducir el volumen de materiales necesarios** para fabricar los productos, por ejemplo, desarrollando las nanotecnologías.
- **La economía de la “funcionalidad”:** privilegiar el uso frente a la posesión, la venta de un servicio frente a un bien, evitando la fabricación masiva de productos. Podrían incluirse también aquí sistemas de economía colaborativa.
- **La 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.

#### b) Prolongar la vida útil de los productos y los materiales

Estas son opciones de circularidad intermedia, ya que están orientadas a mantener dentro del sistema económico los materiales, que ya han sido extraídos y transformados, durante el mayor tiempo posible.

- **La durabilidad:** garantizar una mayor vida útil de los productos, asegurando al mismo tiempo la disponibilidad de piezas de recambio para prolongar la vida útil de los mismos, el aumento de los plazos de garantía y luchar contra la obsolescencia programada.
- **El segundo uso:** reutilización de productos descartados por otro consumidor, ya que el producto sigue cumpliendo sus funciones originales, como por ejemplo la venta de productos de segunda mano.





- **La reparación:** mantenimiento o sustitución de piezas defectuosas para que el mismo producto siga prestando las funciones originales.
- **“Refurbishing” o renovación:** actualización de un producto existente, manteniendo y/o mejorando las funciones del mismo.
- **Refabricación o “remanufacturing”:** usar partes de un producto al final de su ciclo de vida para obtener un producto nuevo, con las mismas o diferentes funciones.

#### c) Aplicación útil de los materiales

Estas son las opciones de más baja circularidad, ya que responden al enfoque de “final de tubería” propios del sistema lineal actual. En todo caso, la recuperación y valorización de los materiales es la mejor opción frente a la de depósito o eliminación en vertedero, que es el modelo plenamente lineal.

- **El reciclaje:** aprovechar los materiales que se encuentran en los residuos, intentando mantener las mismas cualidades de los mismos (más circular), frente a los modelos de reciclaje que devalúan los materiales en sus sucesivos ciclos de uso (más lineal).
- **La valorización energética:** cuando no es posible otro tipo de valorización de los materiales.

### 1.3 La economía circular y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Además de presentarse como una alternativa al actual modelo de desarrollo económico, la economía circular permite integrar los tres pilares fundamentales del desarrollo humano sostenible: el económico, el social y el medioambiental. Como tal, la economía circular está relacionada estrechamente con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y se consolida no sólo como un modelo de crecimiento más sostenible, sino como una herramienta potencial para alcanzar los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de Naciones Unidas, como conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos.

Por tanto, conviene valorar los numerosos beneficios que ofrece la transición hacia una economía más circular también desde la perspectiva de los ODS. A través de la economía circular se pueden adoptar soluciones a largo plazo para un desarrollo sostenible medioambiental, económico y social; estas soluciones pasan por aprovechar las oportunidades de nuevos modelos de negocio, inversión y empleo que la economía circular brinda. Todo ello facilita la creación de una sociedad más resiliente a las amenazas actuales como pueden ser el cambio global o las intensas fluctuaciones del mercado mundial.

Tanto la presente Estrategia de economía circular como la implementación de la Agenda 2030 requieren de colaboración y acciones en común para asegurar una transición real a un modelo económico más equitativo socialmente y respetuoso con el medio ambiente. Por ello, en la elaboración de la presente Estrategia se ha seguido una perspectiva global con la aplicación de criterios que impulsen la consecución de los ODS.



A nivel de la Administración General del Estado (AGE), el Plan de Acción para la Implementación de la Agenda 2030 menciona la economía circular al tratar los ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura) y 12 (Producción y consumo responsables). Este Plan de Acción considera la Estrategia española de economía circular como área prioritaria de actuación y política palanca, definiendo como tales a las que transversalizan y conectan diversos ODS, a la vez que inciden de forma directa en uno o varios de los mismos. Además de la vinculación directa con los ODS 9 y 12, el Plan de Acción de la AGE relaciona la economía circular también con los ODS 7 (Energía asequible y no contaminante), 8 (Trabajo decente y crecimiento económico), 13 (Acción por el clima), 14 (Vida submarina) y 15 (Vida de ecosistemas terrestres).

La Estrategia de Economía Circular de Castilla y León parte del compromiso de la Junta de Castilla y León de cumplir con los ODS de Naciones Unidas expresado en las Directrices regionales de implementación de la Agenda 2030 y es voluntad de la Administración que toda iniciativa y política pública que se desarrolle tenga presente un enfoque de sostenibilidad económica, social y medioambiental, garantizando la adecuada coherencia transversal de las políticas públicas de la Comunidad de Castilla y León.

En relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, es conveniente tener en cuenta que las Directrices de implementación de la Agenda 2030 en la Comunidad de Castilla y León abordan la economía circular en relación con el Objetivo 8 ("Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos"), especialmente la meta 8.4 ("Mejorar progresivamente, de aquí a 2030, la producción y

el consumo eficientes de los recursos mundiales y procurar desvincular el crecimiento económico de la degradación del medio ambiente, conforme al Marco Decenal de Programas sobre modalidades de Consumo y Producción Sostenibles, empezando por los países desarrollados"), para la cual se establecen los siguientes retos e indicadores relacionados con la economía circular:

#### *Retos:*

- Desarrollo de la cuenta estadística sobre consumo doméstico de materiales
- Reducir la intensidad en el uso de recursos naturales y energía de la economía regional, a través de la innovación y el ecodiseño
- Fomentar la incorporación de criterios ambientales y de economía circular en la contratación pública
- Fomentar los mercados de materias primas secundarias, la reutilización y el desarrollo de servicios desmaterializados

#### *Indicadores:*

- 8.4.4 Consumo doméstico de materiales y productividad de materiales de la economía regional
- 8.4.6 N° de empresas que fabrican productos con certificación ecológica en Castilla y León
- 8.4.7 Volumen de productos sostenibles y reciclados adquiridos por la Administración Regional





El documento sobre las Directrices de implementación de la Agenda 2030 en la Comunidad de Castilla y León menciona en el ODS 9 (“Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación”) el Plan Regional de Bioeconomía Circular, especialmente vinculado a la Meta 9.4 (de aquí a 2030, modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, y logrando que todos los países tomen medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas). Según ese mismo documento, la dimensión rural de Castilla y León, el peso de la agroindustria y las fortalezas en I+D biotecnológica aconsejan hacer una apuesta singular por la su elevado potencial de aprovechamiento bioeconómico, y en particular por la bioeconomía agroalimentaria y forestal.



En el Objetivo de Desarrollo Sostenible 12, “Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles”, las Directrices de implementación de la Agenda 2030 en Castilla y León hacen una mención amplia a la economía circular, pero no incluye retos, ni indicadores, que ya están descritos al tratar el ODS 8. Se destaca especialmente la importancia de la colaboración entre los diferentes agentes económicos en materia de reciclaje, preservación de la energía y el rediseño de productos. Igualmente se señala la compra verde pública como una herramienta fundamental para impulsar la transición hacia la economía circular.



El documento de Directrices de implementación de la Agenda 2030 en la Comunidad de Castilla y León también relaciona y nombra la economía circular con el ODS 13: “Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus

efectos”. Dentro de la medida 13.2 (“Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales”), se nombra el Acuerdo 64/2016, de 13 de octubre, por el que se aprueban medidas en materia de desarrollo humano sostenible en la Comunidad de Castilla y León, que plantea igualmente medidas que contribuyan a la reactivación económica a partir de un modelo de economía inteligente, sostenible e integradora, es decir, de una economía eficiente en el uso de los recursos naturales y de la energía, y de una economía circular y baja en carbono, que base su competitividad en la innovación y la sostenibilidad.

## 1.4 La economía circular en la Unión Europea

La “Estrategia Europa 2020” (E2020), adoptada en 2010 por el Consejo Europeo y cuyo objetivo primordial era generar un crecimiento inteligente, sostenible e integrador para el territorio de la Unión Europea ha sido, en la última década, el principal referente para promover la eficiencia en el uso de los recursos y fomentar la transición hacia una Economía Circular.

Europa 2020 ha sido el marco de referencia para lograr el objetivo de “vivir bien dentro de los límites del planeta” según lo establecido en el VII Programa de Medio Ambiente de la U.E.

En este contexto, la Comisión Europea puso en marcha diferentes iniciativas, entre las que hay que destacar las siguientes:



- “Una Europa eficiente en el uso de los recursos” COM(2011) 21 final.
- “Iniciativa de Materias Primas” (Raw Materials Initiative) 2011
- “Hacia una economía circular: un programa de cero residuos para Europa”, COM(2014) 398 final.
- “Plan de acción Ecológico para las Pymes”, COM(2014) 440 final.
- “Iniciativa de Empleo Verde”, COM(2014) 446 final.
- “Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular” COM(2015) 614 final.
- Estrategia Europea de Bioeconomía Circular COM(2018) 673 final.

El Plan de acción de la UE para la Economía Circular adoptado en 2015 propuso una serie de medidas para ayudar a las empresas y los consumidores europeos a acelerar la transición hacia una economía más sólida y circular, donde se utilicen los recursos de modo más sostenible.

Este Plan contextualiza el concepto de Economía Circular y, a la vez, estableció una hoja de ruta de carácter estratégico con las líneas de trabajo a desarrollar a medio plazo para impulsar este modelo económico en la Comunidad Autónoma de Castilla y León.

El enfoque del Plan de Acción de la UE sigue una sistemática de ciclo de vida, prestando atención a la integración de los

principios de economía circular en el diseño de los productos, en los procesos productivos, en el consumo, en la gestión de los residuos y en el impulso del mercado de materias primas secundarias, incluyendo la reutilización del agua.

En desarrollo de este Plan, se ha aprobado las siguientes modificaciones legislativas:

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

Estas normas entre otros establecen los siguientes objetivos:

- Objetivos de preparación para la reutilización y el reciclado para los residuos municipales: 55% en 2025, 60% en 2030 y 65% en 2035
- Obligatoriedad de establecer antes de 2025 medidas para asegurar la recogida separada de textiles, residuos orgánicos y residuos peligrosos en los hogares.



- Los residuos domésticos depositados en vertedero no supondrán más del 10% en 2035.
- Objetivos generales de reciclado de envases: 65% (2025) + 5% (2030) y específicos:

|                   |           |
|-------------------|-----------|
| Plásticos:        | 50% + 5%  |
| Metales ferrosos: | 70% + 10% |
| Papel y Cartón:   | 75% + 10% |
| Madera:           | 25% + 5%  |
| Vidrio:           | 70% + 5%  |
| Aluminio:         | 50% + 10% |

Otras iniciativas desarrolladas en el marco del Plan de Acción de Economía Circular de la UE son:

- Estrategia Europea para los plásticos COM/2018/028 final
- Marco de seguimiento para la economía circular COM (2018) 29 final.
- Opciones para abordar la interfaz entre las legislaciones sobre sustancias químicas, sobre productos y sobre residuos COM (2018) 32 final.
- Informe sobre Materias Primas Críticas y Economía Circular. SWD (2018) 36 final.
- Plataforma Europea de Agentes de la Economía Circular (“The European Circular Economy Stakeholder Platform”):

En el año 2019, en la Unión Europea, se ha dado un paso más hacia una economía sostenible y respetuosa con el medioambiente. Con la aprobación del denominado “Green Deal” o “Pacto Verde Europeo” (COM/2019/640 final), cuyos objetivos pretenden lograr que la Unión Europea sea climáticamente neutra y plenamente circular en el año 2050.

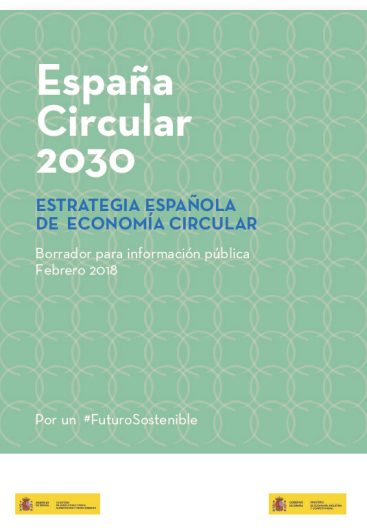
Para ello, se actuará en todos los ámbitos de la economía, pero especialmente en los de energía, construcción, industria, movilidad y agroalimentario.

Una de las primeras medidas adoptadas por la Comisión Europea, en desarrollo de este plan ha sido la adopción a principios de 2020 de un “Nuevo Plan de Acción para la economía circular, por una Europa más limpia y más competitiva” COM(2020) 98 final .

Este nuevo plan focaliza la atención en el desarrollo de una política de producto circular, haciendo que los productos sostenibles sean la norma en la Unión Europea, protegiendo y dando poder a los consumidores, por ejemplo, garantizando el “derecho a reparar” o asegurando que se producen menos residuos y si no es posible evitarlos transformarlos en recursos secundarios de alta calidad que se integren en un eficiente mercado de materias primas secundarias.

El nuevo plan se centra en los productos que utilizan más recursos y tienen mayor potencial de circularidad, entre ellos electrónica y TIC, baterías (atención a las vinculadas a coches eléctricos), envases y embalajes, plásticos, productos textiles, edificios y alimentos.

## 1.5 La economía circular en España



**Imagen 4:** Portada Borrador Estrategia española economía circular.  
Fuente: MITECO

El Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente inició los trabajos de elaboración de una Estrategia Española de economía circular en marzo de 2017. El proceso de elaboración de la Estrategia, además de contar con la participación de diferentes organismos del Estado, ha contado con la colaboración de las Comunidades Autónomas (CCAA) y la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP) en un grupo de trabajo específico constituido en el marco de la Comisión de Coordinación de residuos y fue puesto a información pública entre el 12 de febrero de 2018 y el 12 de marzo de 2018.

El Borrador de la Estrategia se plantea como horizonte el año 2030, y su desarrollo a través de sucesivos planes de acción, proponiendo el propio texto el primero de estos planes para el período 2018/2020.

Los sectores considerados prioritarios por el borrador de la Estrategia son: construcción, industria agroalimentaria, otras industrias, bienes de consumo y turismo.

Por lo que se refiere a los ejes de actuación, el Borrador y especialmente el Plan de Acción propuesto para el período 2018-2020, sigue una estructura muy similar a la propuesta por la Comisión Europea: producción, consumo, gestión de residuos, materias primas secundarias, y reutilización del agua. Además, con carácter transversal, se incorporan tres más: sensibilización y participación; investigación, innovación y competitividad; y empleo y formación.

El objetivo final de la Estrategia Española de economía circular es convertir a España en una sociedad eficiente en el uso de los recursos, capaz de sustituir una economía lineal basada en producir, consumir y tirar, por una economía circular en la que se reincorporen al proceso productivo una y otra vez los materiales que contienen los residuos para la producción de nuevos productos o materias primas, además de cumplir con los objetivos legales de gestión de residuos.

Otro ámbito de referencia obligado en España, en consonancia con las áreas prioritarias del Plan de Acción de la Unión europea es la “Estrategia española de bioeconomía horizonte 2030” centrada fundamentalmente en el sector agroalimentario, integrado por la agricultura, ganadería, pesca, acuicultura y elaboración y comercialización de alimentos, en el sector forestal y de derivados de la madera, así como en los bioproductos industriales, y en la bioenergía obtenida de la biomasa.



**Imagen 5:** Contraportada Borrador Estrategia española Bioeconomía H2020 (Recursos biológicos).  
Fuente: MITECO.

## 1.6 El papel de regiones y municipios en la promoción de una economía circular

Tal y como reconoce el Comité Europeo de las Regiones (CDR) en su Dictamen “Un plan de acción de la UE para la economía circular” (2017/C 088/16), la escala regional y local es muy adecuada para impulsar la economía circular en muchos ámbitos, por su proximidad a los ciudadanos, a las empresas y a los trabajadores.

Las regiones y las ciudades disponen de numerosos instrumentos para impulsar la economía circular, tanto desde el marco regulatorio, como a través de los incentivos e instrumentos de mercado, o de la sensibilización, la información y la concertación.

Las regiones y las ciudades son además agentes principales de la gestión de los residuos, especialmente los generados en el ámbito doméstico, pero también en sus propias oficinas y actividades diarias.

El papel de las regiones y los municipios para promover la economía circular es fundamental, al menos en los siguientes ámbitos:

- La planificación territorial
- La gestión de los residuos y en particular el reciclaje
- La información y la sensibilización de los consumidores
- La simbiosis industrial en colaboración con cámaras de comercio y planificación de polígonos industriales.

- El apoyo a la I+D+i a través de la especialización inteligente (RIS3)
- Incentivar la economía circular a través de la compra pública sostenible y otros instrumentos públicos (tasas e impuestos, subvenciones y ayudas públicas)

En España, la FEMP ha lanzado la Declaración de Sevilla para manifestar el compromiso de las entidades locales y provinciales por la economía circular.

La FEMP reconoce que *“El papel de las ciudades es fundamental para la implantación del nuevo modelo de desarrollo que representa la economía circular, una fórmula en la que la revalorización de los residuos, la preservación de los recursos y la tendencia hacia el vertido cero abre la puerta al crecimiento sostenible y a la competitividad. Por ello, los municipios, las Entidades Locales, son la llave de la economía circular, son la primera línea para la implantación de la Economía Circular”*.

### La respuesta de la Comunidad Autónoma de Castilla y León a la eficiencia en el uso de los recursos

Respondiendo a los retos que se han ido exponiendo, la Junta de Castilla y León asumió el compromiso en el programa de gobierno presentado por el Presidente de la Junta de Castilla y León en julio de 2019, de impulsar la economía regional a través de una Estrategia de economía circular.

La economía de Castilla y León es altamente intensiva en el uso de materiales si consideramos el volumen total de las

extracciones domésticas y de las importaciones de materiales con respecto al Valor Añadido Bruto (VAB) generado. Al mismo tiempo, la economía es altamente productora de residuos y emisiones de CO<sub>2</sub>.

Esto ha sido hasta ahora consecuencia fundamentalmente del elevado peso del sector energético, basado en la extracción de carbón en las últimas décadas, así como del peso de las actividades extractivas y de construcción, (demandas de materiales abióticos) y de las actividades agrícola y ganadera (demandas de biomasa). En lo que respecta a la producción de residuos, los minerales, propios de las actividades extractivas y construcción suponen aproximadamente el 80% del total de los residuos generados, muy por encima de la media europea y española y el sector agrario aproximadamente un 10%. Al mismo tiempo, las emisiones de CO<sub>2</sub> representaron en 2016 un 10% de las emisiones del conjunto de España.

Los indicadores básicos del metabolismo económico de Castilla y León (año 2017) muestran que la eficiencia en el

uso de materiales (indicador de productividad) está ligeramente por debajo de la media europea (1,94 € por kg de materiales extraídos en Castilla y León frente a 2,25 €/kg en la Unión Europea. La extracción de materiales per cápita es ligeramente superior en Castilla y León (12,4 toneladas por habitante y año) frente a la media europea (11,4 t/hab/año).

El análisis del sistema de flujo de materiales de Castilla y León, aún con las limitaciones de las fuentes estadísticas disponibles, llama la atención sobre la necesidad de priorizar la optimización de los resultados de las actividades de agricultura, ganadería, minerales y construcción, reduciendo las demandas de materiales y aprovechando los residuos generados por estos sectores, para transformarlos en productos de valor añadido, especialmente desde el ámbito de la bioeconomía.

Y ello sin olvidar las actuaciones para mejorar la eficiencia en el uso de los recursos del sector industrial o, por ejemplo, la optimización del flujo de residuos domésticos, cuyas tasas de eliminación en vertedero siguen siendo muy elevadas.



## 2. Metodología y proceso de elaboración de la Estrategia de Castilla y León

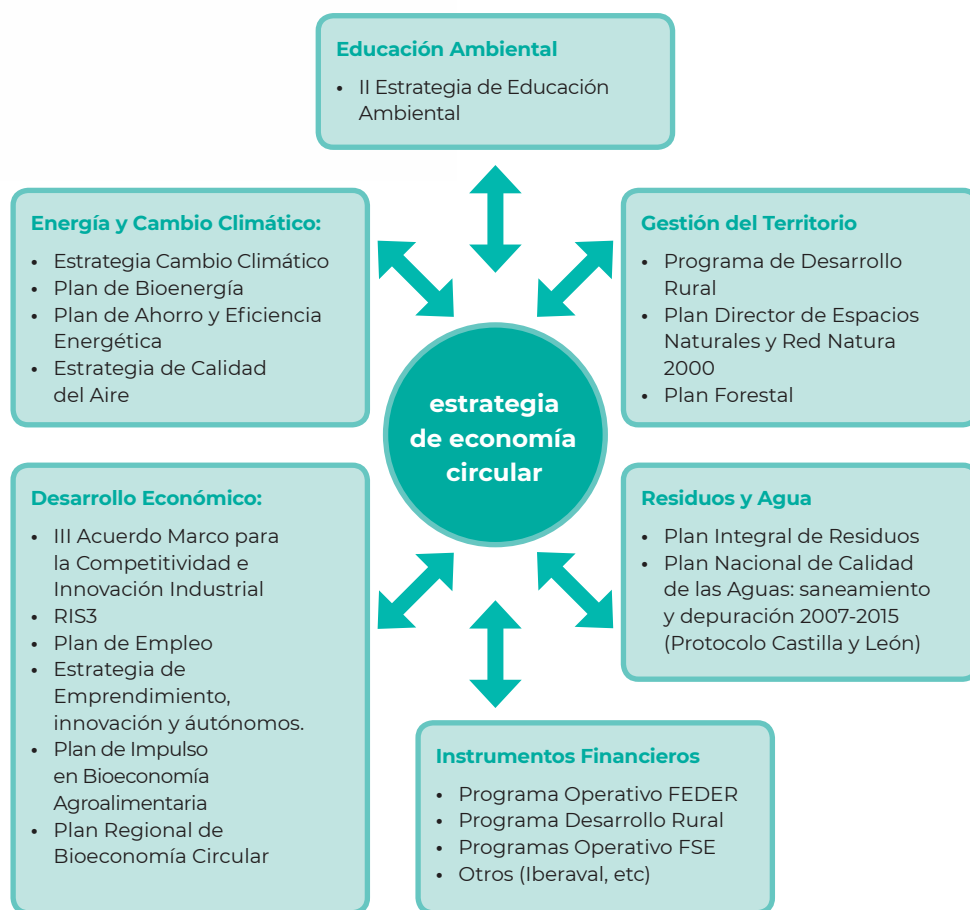
### 2.1 Planteamiento general de la Estrategia

El proceso de elaboración de la Estrategia de economía circular de Castilla y León comenzó en marzo de 2016, con la creación de un grupo de expertos y el análisis de la hoja de ruta a seguir.

Como punto de partida se consideró necesario identificar el estado previo de la economía circular en Castilla y León, identificando:

- a) Recursos naturales y materias primas
- b) Flujos de materiales y residuos
- c) Sectores prioritarios de la economía regional
- d) Instrumentos de planificación existentes con sinergias para la economía circular

En el marco de Castilla y León, se han identificado las siguientes estrategias, planes y programas clave por su potencial de contribución a la economía circular:



**Imagen 6:** Estrategias y planes vinculados a la economía circular en Castilla y León.  
Fuente: Elaboración propia

La Estrategia de economía circular de Castilla y León se ha estructurado inicialmente proponiendo 4 líneas estratégicas, identificándose al mismo tiempo la tipología de acciones estructurantes que pueden ponerse al servicio de las prioridades mencionadas, que son las siguientes:

- Eco-innovación
- Gestión de los residuos
- Consumo responsable y nuevas formas de relación económica
- Formación, sensibilización y participación

### Ámbito temporal y vigencia de la Estrategia

El ámbito temporal de la Estrategia de economía circular de Castilla y León se ha determinado con el horizonte 2030, en coherencia con el planteamiento de la propuesta de la Estrategia Española y los ODS de Naciones Unidas.

Este horizonte temporal se corresponde con el hito marcado para numerosos objetivos relacionados con la gestión de los residuos, en el contexto del Plan de Acción de la UE para la economía circular; así como objetivos relacionados con la mitigación del cambio climático y la energía.

Al mismo tiempo, desde el punto de vista de la disponibilidad financiera, el horizonte temporal permitirá, en primer lugar, incorporar la visión, objetivos y medidas de la presente Estrategia, en la fase de programación de los Fondos Europeos para la Cohesión para el período 2021/2027.

## 2.2 Visión y Objetivos Estratégicos

La visión de la Estrategia de economía circular de Castilla y León es hacer de la Comunidad Autónoma un territorio competitivo e innovador y libre de emisiones de carbono, que sustente su economía sobre un modelo regenerativo, basado en un uso eficiente de los recursos naturales.

Este modelo contribuirá a optimizar el uso de los recursos endógenos, minimizar el consumo de materias primas y energía, y retornar al ciclo productivo natural o tecnológico los materiales al final de ciclo de vida útil de los productos, tomando como horizonte temporal para una economía altamente circularizada el año 2030.

La Estrategia se alinea así con el “Pacto Verde Europeo” y el objetivo de que la economía europea sea neutra en carbono y plenamente circular en 2050.



**Los objetivos estratégicos son:**

**1.- Impulsar un modelo de innovación basado en el enfoque de ciclo de vida, que priorice la eficiencia global de los procesos productivos y de los productos, la reducción del consumo de materias primas, agua y energía y su no toxicidad.**

El sistema de I+D+i regional, la especialización económica y las capacidades existentes en Castilla y León, así como la creciente implicación del sector privado en gasto en I+D ofrecen la posibilidad de potenciar la economía circular en ámbitos como los materiales y procesos de producción avanzados, TIC y biotecnología.

La actualización 2018/2020 de la Estrategia Regional de Especialización inteligente ha dado un salto cualitativo al incorporar la economía circular de forma específica como elemento vertebrador, tanto en su consideración de eficiencia en el uso de los recursos, como en el desarrollo de la bioeconomía circular.

Para conseguir este objetivo, se fomentarán tanto los servicios especializados de apoyo al esfuerzo innovador y la creación de empresas innovadoras, el liderazgo científico y tecnológico y la transferencia de conocimiento que respondan a un enfoque de ciclo de vida, el ecodiseño, el mantenimiento en el ciclo económico de los materiales y la sustitución de productos tóxicos y no renovables. La aplicación de herramientas como el análisis de ciclo de vida y la certificación ambiental contribuirán al desarrollo de este objetivo.



## **2.- Desarrollar nuevos materiales, preferentemente de origen renovable y en un marco de bioeconomía circular.**

La riqueza de recursos naturales de Castilla y León, y especialmente los renovables, y la dimensión de las actividades agrarias y forestales, así como los residuos que se generan en las mismas ofrecen un gran potencial para su aprovechamiento bioeconómico, incluyendo tanto la producción de recursos biológicos renovables, como su conversión en alimentos, piensos, bioenergía, productos farmacéuticos, cosméticos, productos de nutracéutica y otros de base biológica para diferentes cadenas de valor.

El desarrollo de una economía regional de biomateriales y bioproductos es un elemento esencial de la transición hacia la economía circular, que se impulsará tanto en el contexto de esta Estrategia de economía circular como del Programa Regional de Bioeconomía Circular.

La Estrategia de Emprendimiento, Innovación y Autónomos 2016-2020, desarrollada desde la Consejería de Economía y Hacienda de Castilla y León a través del Instituto para la Competitividad Empresarial (ICE), contempla un Plan específico de apoyo al desarrollo de la bioeconomía.

La obtención de fertilizantes orgánicos y la utilización de madera serán algunas de las prioridades en el desarrollo de este objetivo, así como el potencial de incorporar madera y productos tecnificados de madera a la construcción en sustitución de materiales no renovables, como una cadena de valor con gran potencial en la región.

El desarrollo de nuevos materiales debe participar en todo caso y estar en relación con el objetivo de eficiencia y minimización del consumo de materiales.

## **3.- Implantar la cultura “residuo cero” en el ecosistema económico y la sociedad.**

El Plan Integral de Residuos de Castilla y León (PIRCYL), aprobado por la Junta de Castilla y León mediante Decreto 11/2014 de 20 de marzo establece una jerarquización de la gestión de residuos que pone en primer lugar la prevención, en segundo la preparación para la reutilización y en tercer lugar el reciclado, antes que otras formas de valorización y que la eliminación.

El mayor volumen de residuos en Castilla y León corresponde, con gran diferencia, a residuos minerales inertes (actividad extractiva y minería) seguidos de los residuos de la agricultura y ganadería, que no son abordados en el PIRCYL, entre otras razones por tener algunos de ellos su legislación específica. Estos materiales, no obstante, tienen un alto potencial para el desarrollo de la bioeconomía o para su valorización. Este tipo de residuos pueden abordarse especialmente en relación con los dos primeros objetivos estratégicos, mediante la ecoinnovación y el desarrollo de nuevos materiales y productos.

Por lo que se refiere al resto del flujo de residuos, las cantidades anuales generadas de residuos domésticos, industriales no peligrosos, y residuos de construcción y demolición, son muy similares, situándose en cifras en torno a 1 millón de toneladas cada uno de ellos. Los porcentajes de



reciclaje son especialmente elevados en ámbitos como el papel-cartón, el vidrio y los envases en lo que se refiere a los residuos domésticos, también son elevados en los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEEs) y en los Residuos de Construcción y Demolición (RCDs). Por el contrario, existe un amplio potencial de mejora en los residuos domésticos, ya que los rechazos en vertedero son elevados y en los residuos industriales no peligrosos.

Los lodos de depuración de aguas residuales y las propias aguas residuales, especialmente las correspondientes a la industria agroalimentaria, tienen un elevado potencial para la bioeconomía.

#### **4.- Favorecer el desarrollo de nuevas industrias y servicios de materias primas secundarias.**

En la economía circular, el residuo se convierte en recurso y por tanto el objetivo será implantar en la sociedad la cultura de que todo material debe volver al ciclo productivo, manteniendo sus cualidades originales y su valor económico, cerrando el ciclo de los materiales y productos.

El desarrollo del mercado de materias primas secundarias se encuentra en ocasiones con barreras técnicas, administrativas y económicas que dificultan el intercambio de estas. Las soluciones para remover estas barreras dependen en muchos casos de la normativa europea y estatal.

En cualquier caso, en tanto en cuanto avanza en la UE el mercado único de este tipo de materiales, debe anticipar-

se el análisis de soluciones a estas barreras y el desarrollo tecnológico, así como las actuaciones de promoción de simbiosis industrial que permitan optimizar los flujos de materias primas secundarias que actualmente sean viables, así como posicionarse ante los nuevos desarrollos futuros.

#### **5.- Promover un modelo de consumo responsable, basado en la durabilidad de los productos y en la satisfacción de necesidades frente a la posesión.**

Los consumidores no disponen en muchos casos de información suficiente sobre el comportamiento y el impacto ambiental de los productos existentes en el mercado, lo que dificulta el cambio en sus pautas de consumo, y por otro lado, los costes de los productos, que no internalizan sus costes ambientales, discriminan la conducta de compra, especialmente de las capas sociales con menores ingresos económicos, hacia los productos más baratos.

Por ello es necesario incrementar la información y la transparencia sobre el comportamiento medioambiental de los productos, internalizar los costes ambientales en el precio de los mismos y favorecer a través del ecodiseño la reparación, la durabilidad de los productos, la actualización y la refabricación.

El fomento de los etiquetados ecológicos (instrumento voluntario de transparencia sobre las características ambientales de un producto o servicio) entre las empresas y la divulgación a los consumidores de este tipo de etiquetados se consideran fundamentales para inducir el cambio



de modelo en el consumidor. La cultura del consumo de productos de segunda mano, actualizados o refabricados, de la reparación y de los productos locales, ecológicos y de comercio justo, o la servitización deben promoverse por las autoridades públicas, estableciendo las condiciones de garantía y fiabilidad de estos productos y servicios.

El Portal de Gobierno Abierto, tanto en su apartado de transparencia como en el de datos abiertos, es un medio que las autoridades públicas pueden emplear para dar soporte y divulgar esta información.

Es especialmente necesario emprender acciones de concienciación y disuasivas sobre la cultura de los productos de un solo uso, y la búsqueda de soluciones, cuando estos sean necesarios para la sustitución de materiales no renovables como el plástico, por otras opciones como el uso de madera o cartón.

#### **6.- Favorecer nuevos modelos de relación económica basados en la cooperación industrial y social.**

El desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación ofrece innegables oportunidades para desarrollar nuevos modelos de negocio, de prestación de servicios y de relación económica entre empresas y particulares.

La economía colaborativa, la simbiosis industrial, ofrecen no sólo nuevas oportunidades para el emprendimiento verde, sino también para optimizar el uso de materiales en la economía y reducir las necesidades de extracción de nuevos materiales.

#### **7.- Promover políticas formativas y de empleo que favorezcan la transición hacia una economía circular.**

La transición hacia una economía circular requerirá en primer lugar la capacitación de empresarios y trabajadores para incorporar el “pensamiento circular” en sus modelos de negocio y en sus puestos de trabajo, pero también en el sistema de ciencia y tecnología.

Para ello, los recursos financieros para formación y empleo deberán prestar una especial atención a la formación y el fomento del empleo en la economía circular. En la Programación del Fondo Social Europeo y el Fondo Europeo Agrícola y de Desarrollo Rural para el período 2021/2027, la economía circular será un elemento transversal fundamental.

Igualmente es necesario integrar la economía circular en el sistema educativo, no sólo en la educación universitaria, sino también en los ciclos de formación profesional y en la educación secundaria.

#### **8.- Fortalecer el compromiso de los organismos y entidades públicos y privados con la economía circular.**

La participación de las Administraciones Públicas, a escala regional o local en la promoción y el desarrollo de la economía circular resulta fundamental, no sólo en el ejercicio de sus competencias y la definición de las políticas públicas, sino también en su propio funcionamiento y de forma muy especial a través de la contratación pública y de la divulgación.

Igualmente es necesaria la implicación y participación de las empresas y los agentes sociales y la creación de foros de encuentro donde se manifieste este compromiso y se intercambie conocimiento y buenas prácticas.

La potenciación de la economía circular en los Acuerdos del Diálogo Social, especialmente a través de los Observatorios Industriales Regionales contribuirá al logro de los objetivos de esta Estrategia.

**Diagrama 1:** Objetivos y líneas estratégicas de la Estrategia de economía circular de Castilla y León.  
Fuente: elaboración propia.

## Objetivos

1. Impulsar un modelo de innovación basado en el enfoque de ciclo de vida
2. Desarrollar nuevos materiales, preferentemente en un marco de bioeconomía circular

3. Implantar la cultura “residuo cero” en el ecosistema económico y la sociedad
4. Favorecer el desarrollo de nuevas industrias y servicios de materias primas secundarias

5. Promover un modelo de consumo responsable, basado en la durabilidad de los productos y en la satisfacción de necesidades frente a la posesión
6. Favorecer nuevos modelos de relación económica basados en la cooperación industrial y colectiva

7. Promover políticas formativas y de empleo que favorezcan la transición hacia una economía circular
8. Fortalecer el compromiso de entidades públicas y privadas con la economía circular

## Líneas Estratégicas

### 1. Investigación y Ecoinnovación



### 2. Residuo como Recurso



### 3. Consumo y nuevos modelos de relación económica



### 4. Formación, sensibilización y participación



## 2.3 Sectores Prioritarios para la economía circular en Castilla y León

Con independencia de que los objetivos y líneas estratégicos definidos, tengan una vocación horizontal y por lo tanto de aplicación al conjunto de los sectores económicos de Castilla y León, es necesario identificar también los sectores económicos considerados prioritarios que concentren las acciones a desarrollar en los próximos años.

Para ello se han tenido en cuenta, en primer lugar, las áreas prioritarias establecidas por la Unión Europea en su Plan de Acción de Economía Circular; en segundo lugar, los sectores considerados prioritarios en el borrador de Estrategia española de economía circular; y finalmente, los sectores o macro-actividades de especialización económica identificadas por la Estrategia de Especialización Inteligente de Castilla y León (RIS3).

**Tabla 1:** Áreas prioritarias para la Estrategia de economía circular de Castilla y León.  
Fuente: Elaboración propia.

| Plan de Acción Economía Circular UE | Borrador Estrategia Española Economía Circular      | RIS3 Castilla y León                |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Plásticos                           | Construcción                                        | Agroalimentación                    |
| Residuos alimentarios               | Industria agroalimentaria                           | Automoción                          |
| Materias Primas Críticas            | Otras industrias                                    | Salud y calidad de vida             |
| Construcción y Demolición           | Bienes de Consumo (textil, electrónica, envases...) | Turismo y Patrimonio                |
| Biomasa y bioproductos              | Turismo                                             | Energía y medio ambiente industrial |
|                                     |                                                     | Hábitat                             |

Del análisis de los tres documentos estratégicos mencionados se puede apreciar una alta coincidencia en las prioridades de la UE, España y Castilla y León.

Las principales coincidencias se producen en el sector agroalimentario y los residuos de alimentos y en el área de la construcción y residuos de construcción y demolición.

Por lo que se refiere a otros ámbitos, como son la biomasa y bioproductos, en Castilla y León han sido objeto de atención prioritaria en la actualización de la RIS3 para el período 2018/2020, habiéndose incluido en la misma una iniciativa emblemática de Bioeconomía y habiéndose elaborado un Programa Regional específico en la materia, además de un Plan específico de Impulso de Bioeconomía Agroalimentaria. Igualmente, Castilla y León contaba ya con anterioridad con un Plan de Bioenergías que contempla parte de las acciones de esta área.

A pesar de no estar contemplada en el Plan de Acción de la UE, y debido a la importancia que tiene en España y en Castilla y León, se ha incluido un Área Prioritaria de Turismo a nivel estatal, y se considera una macro-actividad de especialización económica regional conjuntamente Turismo y Patrimonio.

Por lo que se refiere a las materias primas críticas, en la Comunidad Autónoma de Castilla y León se aprobó, mediante Acuerdo 40/2017, de 24 de agosto, de la Junta de Castilla y León, la Estrategia de Recursos Minerales de Castilla y León 2017-2020. En la propuesta de actualización de RIS3 de Castilla y León, se han incluido una serie de medidas específicas relacionadas con la utilización de materias primas secundarias en lo referente a materias primas críticas y la valorización de residuos del sector de la construcción o de residuos mineros.



## Identificación de los sectores de actividad económica prioritarios para la economía circular en Castilla y León

Se han considerado prioritarias para la Estrategia de economía circular las macroactividades económicas identificadas en el patrón de especialización económica regional

por la Estrategia Regional de Especialización Inteligente (RIS3) de Castilla y León.

| OBJETIVOS                                                                                                                                         | Agroalimentario | Automoción y componentes | Salud y Calidad de Vida | Turismo y Patrimonio | Energía y Medio Ambiente Industrial | Habitat |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------------------|---------|
| 1.- Impulsar un modelo de innovación basado en el enfoque de ciclo de vida                                                                        | ★★              | ★★★★                     | ★                       | ★                    | ★★                                  | ★★      |
| 2.- Desarrollar nuevos materiales, preferentemente en un marco de bioeconomía circular                                                            | ★★★★            | ★★★★                     | ★★                      | ★                    | ★★                                  | ★★      |
| 3.- Implantar la cultura "residuo cero" en el ecosistema económico y la sociedad                                                                  | ★★★★            | ★★                       | ★                       | ★                    | ★★                                  | ★★      |
| 4.- Favorecer el desarrollo de nuevas industrias y servicios de materias primas secundarias                                                       | ★★★★            | ★★                       | ★                       | ★                    | ★★★★                                | ★★★★    |
| 5.- Promover un modelo de consumo responsable, basado en la durabilidad de los productos y en la satisfacción de necesidades frente a la posesión | ★               | ★★★★                     | ★                       | ★                    | ★★                                  | ★       |
| 6.- Favorecer nuevos modelos de relación económica basados en la cooperación industrial y colectiva                                               | ★★              | ★★★★                     | ★                       | ★★                   | ★★★★                                | ★★      |
| 7.- Promover políticas formativas y de empleo que favorezcan la transición hacia una economía circular                                            | ★★★★            | ★★★★                     | ★★                      | ★★                   | ★★★★                                | ★★★★    |
| 8.- Fortalecer el compromiso de los organismos y entidades públicos y privados con la economía circular                                           | ★★★★            | ★★★★                     | ★★★★                    | ★★★★                 | ★★★★                                | ★★★★    |

**Tabla 2:** Relación entre los sectores económicos prioritarios y los objetivos de la Estrategia de economía circular de Castilla y León. Fuente: elaboración propia



## 1.- Agroalimentación

El sector agrario y la industria agroalimentaria son una parte fundamental del tejido económico e industrial de Castilla y León, que presentan un gran potencial en campos como la bioeconomía y la economía circular, mediante un uso sostenible de los recursos renovables. El peso económico de esta macroactividad medido en relación al VAB regional, representa un 7,3% (datos de 2015. Actualización de la RIS3 en base a las Cuentas Económicas Regionales).

Las principales líneas de trabajo que se pueden abordar desde la perspectiva de la economía circular se reflejan en el siguiente cuadro:

**Tabla 3:** Líneas de trabajo en economía circular en el sector agroalimentario.  
Fuente: elaboración propia.

| Objetivos                                                                                                                                                                                                                                                | Agroalimentario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.- Impulsar un modelo de innovación basado en el enfoque de ciclo de vida<br>2.- Desarrollar nuevos materiales, preferentemente en un marco de bioeconomía circular                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción del uso de inputs procedentes del exterior especialmente fertilizantes inorgánicos</li> <li>• Desarrollo de tecnologías de envasado y conservación basadas en materiales bioderivados y biodegradables-compostables</li> <li>• Desarrollo de procesos industriales de fabricación de bioproductos, incluyendo materiales biodegradables</li> </ul>                                                                                                                |
| 3.- Implantar la cultura “residuo cero” en el ecosistema económico y la sociedad<br>4.- Favorecer el desarrollo de nuevas industrias y servicios de materias primas secundarias                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovechamiento de la materia orgánica residual en las explotaciones agrícolas y ganaderas</li> <li>• Optimización y cierre de los ciclos del agua y obtención de nutrientes en la industria agroalimentaria</li> <li>• Utilización de materias primas secundarias procedentes de los residuos agrarios y alimentarios como base para fabricar nuevos productos tales como piensos, fertilizantes, alimentos para mascotas, productos farmacéuticos o bioenergía</li> </ul> |
| 5.- Promover un modelo de consumo responsable, basado en la durabilidad de los productos y en la satisfacción de necesidades frente a la posesión<br>6.- Favorecer nuevos modelos de relación económica basados en la cooperación industrial y colectiva | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción del desperdicio alimentario (pérdidas) en las cadenas de producción y distribución</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 7.- Promover políticas formativas y de empleo que favorezcan la transición hacia una economía circular<br>8.- Fortalecer el compromiso de entidades públicas y privadas con la economía circular                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecer foros de economía circular en la industria agroalimentaria para la cooperación y la capacitación</li> <li>• Fortalecer la capacitación a agricultores y ganaderos en economía circular a través de los Fondos europeos de Desarrollo Rural</li> </ul>                                                                                                                                                                                                            |

## 2.- Automoción, componentes y equipos

Esta macroactividad es una de las de mayor capacidad exportadora de Castilla y León, caracterizado por la presencia de grandes fabricantes y una experiencia y trayectoria consolidadas en la fabricación avanzada, materiales y tecnologías limpias. El peso económico de esta macroactividad medido en relación al VAB regional, representa un 6,3% (datos de 2015. Actualización de la RIS3 en base a las Cuentas Económicas Regionales).

Las principales líneas de trabajo que se pueden abordar desde la perspectiva de la economía circular se reflejan en el siguiente cuadro:

**Tabla 4:** Líneas de trabajo en economía circular en el sector de la automoción.  
Fuente: elaboración propia.

| Objetivos                                                                                                                                                                                                                                                | Automoción y componentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.- Impulsar un modelo de innovación basado en el enfoque de ciclo de vida<br>2.- Desarrollar nuevos materiales, preferentemente en un marco de bioeconomía circular                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de sistemas alternativos de propulsión más eficientes y menos contaminantes, especialmente en lo que se refiere al desarrollo de la movilidad eléctrica</li> <li>• Desarrollo y fabricación de nuevas generaciones de baterías, más eficientes, menos contaminantes y dependientes del exterior que las actuales y el reciclaje de las existentes</li> <li>• Aplicación del ecodiseño y la ecoinnovación a los procesos de fabricación para favorecer la disminución del uso de materias primas y materias primas renovables o productos secundarios, la durabilidad de los productos y la recuperación y reciclaje de los materiales al final de la vida útil de los productos</li> <li>• Desarrollo de nuevos materiales, especialmente aquellos obtenidos a partir de recursos renovables y/o que favorezcan su reintroducción a largo plazo en el ciclo productivo al finalizar la vida útil de los productos en los que se utilicen</li> </ul> |
| 3.- Implantar la cultura “residuo cero” en el ecosistema económico y la sociedad<br>4.- Favorecer el desarrollo de nuevas industrias y servicios de materias primas secundarias                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reutilización de residuos o desechos plásticos, textiles, etc. en nuevos productos y componentes de automoción</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 5.- Promover un modelo de consumo responsable, basado en la durabilidad de los productos y en la satisfacción de necesidades frente a la posesión<br>6.- Favorecer nuevos modelos de relación económica basados en la cooperación industrial y colectiva | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar procesos de servitización, así como explorar las opciones de refurbishing y remanufacturing especialmente en el ámbito de los equipos y servicios de transporte</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 7.- Promover políticas formativas y de empleo que favorezcan la transición hacia una economía circular<br>8.- Fortalecer el compromiso de entidades públicas y privadas con la economía circular                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promocionar la formación de futuros profesionales y empresas auxiliares sobre la reutilización de materiales, así como de los trabajadores del sector</li> <li>• Impulsar la capacitación y el intercambio de experiencias a través del Observatorio industrial de Automoción</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### 3.- Salud y atención social

Este sector incluye tanto la fabricación de productos farmacéuticos como la prestación de servicios sociosanitarios y su peso económico medido en relación con el VAB regional, representa un 4,4% (datos de 2015. Actualización de la RIS3 en base a las Cuentas Económicas Regionales).

Las principales líneas de trabajo que se pueden abordar desde la perspectiva de la economía circular se reflejan en el siguiente cuadro:

| Objetivos                                                                                                                                                                                                                                                | Salud y Calidad de Vida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.- Impulsar un nuevo modelo de innovación basado en el enfoque de ciclo de vida<br>2.- Desarrollar nuevos materiales, preferentemente en un marco de bioeconomía circular                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de materiales biocompatibles</li> <li>• Desarrollo de productos farmacéuticos en base a biomateriales con base regional, tanto de origen vegetal como animal</li> <li>• Desarrollo de nuevos materiales también para los blíster y envoltorio de los productos farmacéuticos.</li> </ul> |
| 3.- Implantar la cultura “residuo cero” en el ecosistema económico y la sociedad<br>4.- Favorecer el desarrollo de nuevas industrias y servicios de materias primas secundarias                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción del desperdicio alimentario en los centros asistenciales</li> <li>• Minimización y valorización de los residuos sanitarios</li> </ul>                                                                                                                                                     |
| 5.- Promover un modelo de consumo responsable, basado en la durabilidad de los productos y en la satisfacción de necesidades frente a la posesión<br>6.- Favorecer nuevos modelos de relación económica basados en la cooperación industrial y colectiva | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar campañas de información entre los colectivos del sector.</li> <li>• Explorar la servitización y reacondicionamiento de equipamiento de diagnóstico especializado</li> </ul>                                                                                                                |
| 7.- Promover políticas formativas y de empleo que favorezcan la transición hacia una economía circular<br>8.- Fortalecer el compromiso de entidades públicas y privadas con la economía circular                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación del personal sanitario en la prevención y gestión de los residuos</li> </ul>                                                                                                                                                                                                              |

**Tabla 5:** Líneas de trabajo en economía circular en el sector de la salud y la atención social.  
Fuente: elaboración propia.

#### 4.- Turismo, patrimonio natural y recursos endógenos

El patrimonio natural y cultural y la lengua española, así como su aprovechamiento en la actividad turística hacen de esta macroactividad el sector más relevante en el conjunto de la economía regional, habiendo experimentado un gran crecimiento en los últimos años. El área también incluye el aprovechamiento de recursos endógenos como los forestales y los minerales, con evidente potencial para la extensión de la innovación al medio rural.

El peso económico de esta macroactividad medido en relación al VAB regional, representa un 11,8% (datos de 2015. Actualización de la RIS3 en base a las Cuentas Económicas Regionales).

Las principales líneas de trabajo que se pueden abordar desde la perspectiva de la economía circular se reflejan en el siguiente cuadro:

| Objetivos                                                                                                                                                                                                                                                | Turismo y Patrimonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.- Impulsar un modelo de innovación basado en el enfoque de ciclo de vida<br>2.- Desarrollar nuevos materiales, preferentemente en un marco de bioeconomía circular                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologías de biolimpieza y bioconsolidación de elementos patrimoniales</li> <li>• Desarrollo de bioproductos de origen forestal, a partir de madera, resina, hongos y otros.</li> <li>• Movilización de la madera como producto renovable, especialmente en el sector de la construcción y edificación</li> </ul> |
| 3.- Implantar la cultura “residuo cero” en el ecosistema económico y la sociedad<br>4.- Favorecer el desarrollo de nuevas industrias y servicios de materias primas secundarias                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevención de disruptores endocrinos y contaminantes emergentes (restos de medicamentos) de las aguas residuales</li> <li>• Aprovechamiento y valorización de estériles de las actividades extractivas</li> </ul>                                                                                                   |
| 5.- Promover un modelo de consumo responsable, basado en la durabilidad de los productos y en la satisfacción de necesidades frente a la posesión<br>6.- Favorecer nuevos modelos de relación económica basados en la cooperación industrial y colectiva | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Restauración del patrimonio cultural para usos alternativos frente a la opción de nuevas construcciones</li> </ul>                                                                                                                                                                                                  |
| 7.- Promover políticas formativas y de empleo que favorezcan la transición hacia una economía circular<br>8.- Fortalecer el compromiso de entidades públicas y privadas con la economía circular                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulsar la capacitación y el empleo en el sector forestal y especialmente en las aplicaciones de la madera</li> <li>• Impulsar la formación en economía circular en el sector turístico</li> </ul>                                                                                                                 |

**Tabla 6:** Líneas de trabajo en economía circular en el sector del turismo, patrimonio natural y recursos endógenos.  
Fuente: elaboración propia.

## 5.- Energía y Medio Ambiente Industrial

Se incluyen en la misma las actividades relacionadas con la energía y los biocombustibles, así como las relacionadas con la gestión del agua, el tratamiento de residuos y la contaminación atmosférica o de suelos y mitigación o adaptación al cambio climático. Su relación con otras macroactividades es importante ya que aportan competitividad al resto de sectores económicos. Se incluye en las prioridades temáticas de la RIS3 junto al sector TIC.

El peso económico de esta macroactividad medido en relación al VAB regional, representa un 3% (datos de 2015. Actualización de la RIS3 en base a las Cuentas Económicas Regionales).

Las principales líneas de trabajo que se pueden abordar desde la perspectiva de la economía circular se reflejan en el siguiente cuadro:

**Tabla 7:** Líneas de trabajo en economía circular en el sector de la energía y medio ambiente industrial.  
Fuente: elaboración propia.

| Objetivos                                                                                                                                                                                                                                                | Energía y Medio Ambiente Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.- Impulsar un modelo de innovación basado en el enfoque de ciclo de vida<br>2.- Desarrollar nuevos materiales, preferentemente en un marco de bioeconomía circular                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologías Limpias y Medio Ambiente industrial (ecodiseño, ecotoxicidad, eficiencia en materias primas, MTDs –Mejores Técnicas Disponibles–)</li> <li>• Almacenamiento de energía a partir de fuentes renovables o limpias</li> <li>• Tecnologías y procesos de ahorro de agua</li> <li>• Depuración energéticamente eficiente de aguas residuales, aprovechamiento de biogás</li> <li>• Captura y utilización de emisiones de CO<sub>2</sub></li> </ul> |
| 3.- Implantar la cultura “residuo cero” en el ecosistema económico y la sociedad<br>4.- Favorecer el desarrollo de nuevas industrias y servicios de materias primas secundarias                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de la Industria del reciclaje y la valorización de residuos</li> <li>• Recuperación de materiales de aerogeneradores y placas solares al final de su vida útil</li> <li>• Obtención de nutrientes de las aguas residuales y aprovechamiento de lodos de depuración</li> <li>• Aprovechamiento de la materia orgánica residual con finalidad energética (biogás u otros)</li> </ul>                                                             |
| 5.- Promover un modelo de consumo responsable, basado en la durabilidad de los productos y en la satisfacción de necesidades frente a la posesión<br>6.- Favorecer nuevos modelos de relación económica basados en la cooperación industrial y colectiva | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reutilización de aguas residuales</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 7.- Promover políticas formativas y de empleo que favorezcan la transición hacia una economía circular<br>8.- Fortalecer el compromiso de entidades públicas y privadas con la economía circular                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación y apoyo a la creación de empresas especializadas en tecnologías limpias y valorización de residuos o aguas residuales</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## 6.- Hábitat

Se engloban en este apartado las actividades relacionadas con la construcción, tanto en lo que se refiere a la edificación como a la industria del mueble. A diferencia del resto de áreas de macroactividad, para las que existe un paralelismo con las prioridades temáticas seleccionadas por la RIS3 de Castilla y León, no existe una prioridad temática relacionada con la construcción, integrándose en diferentes prioridades.

El peso económico de esta macroactividad medido en relación al VAB regional, representa un 8,4% (datos de 2015. Actualización de la RIS3 en base a las Cuentas Económicas Regionales), lo que junto al hecho de que sólo el sector de la construcción es responsable en España de la extracción del 40% de los materiales, de generar el 40% de los residuos y de emitir el 35% de los gases de efecto invernadero, hace fundamental dedicar esfuerzos para garantizar su sostenibilidad y la progresiva introducción de prácticas circulares en la construcción y edificación.

Además, se calcula que en la fase de construcción de edificios actualmente se desperdician entre un 10% a un 15% de los recursos, lo suficientemente significativo para tomarlo en consideración como sector prioritario desde la óptica de la economía circular.

Las principales líneas de trabajo que se pueden abordar desde la perspectiva de la economía circular se reflejan en el siguiente cuadro:

| Objetivos                                                                                                                                                                                                                                                | Habitat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.- Impulsar un modelo de innovación basado en el enfoque de ciclo de vida<br>2.- Desarrollar nuevos materiales, preferentemente en un marco de bioeconomía circular                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover técnicas de construcción que favorezcan los edificios de energía casi nula</li> <li>• Promocionar nuevos modelos de edificación de bajo consumo energético tipo "PassivHaus"</li> <li>• Desarrollo de una industria de la construcción modular, que permita optimizar el uso de materiales</li> <li>• Promover la utilización de la madera así como otros materiales renovables de origen vegetal en la construcción y edificación, en sustitución de materiales no renovables</li> </ul> |
| 3.- Implantar la cultura "residuo cero" en el ecosistema económico y la sociedad<br>4.- Favorecer el desarrollo de nuevas industrias y servicios de materias primas secundarias                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la utilización de materiales secundarios en la construcción (incluidas las infraestructuras públicas) y la edificación, especialmente los procedentes del tratamiento de residuos de construcción y demolición, y plásticos reciclados</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                         |
| 5.- Promover un modelo de consumo responsable, basado en la durabilidad de los productos y en la satisfacción de necesidades frente a la posesión<br>6.- Favorecer nuevos modelos de relación económica basados en la cooperación industrial y colectiva | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomentar la rehabilitación de edificios frente a la nueva construcción</li> <li>• Promover los sistemas de calefacción centralizada y district-heating frente al uso de calderas individuales</li> <li>• Desarrollar fórmulas de servitización y economía compartida para evitar la construcción de nuevos edificios de servicios y optimizar el uso de los existentes</li> </ul>                                                                                                                  |
| 7.- Promover políticas formativas y de empleo que favorezcan la transición hacia una economía circular<br>8.- Fortalecer el compromiso de entidades públicas y privadas con la economía circular                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Divulgar los conocimientos y experiencias acumulada a través de los premios de construcción sostenible de Castilla y León</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

**Tabla 8:** Líneas de trabajo en economía circular en el sector hábitat.  
Fuente: elaboración propia.

## 2.4 Participación en la elaboración de la Estrategia

A fin de completar los trabajos de elaboración de la Estrategia de economía circular de Castilla y León, divulgar la economía circular entre la sociedad de Castilla y León y promover iniciativas de cooperación, se ha venido desarrollando un ciclo de jornadas de conocimiento, debate e intercambio de experiencias, conforme a la estructura temática y prioridades identificadas inicialmente en el proceso de elaboración de la Estrategia.

Dichas jornadas se han orientado no sólo a la difusión del concepto de economía circular entre la sociedad en general, sino que también ha servido de punto de encuentro entre universidades y centros de investigación, emprendedores, empresarios y la administración pública, actores clave en la transición hacia un nuevo modelo económico, al acercar al público asistente experiencias prácticas en economía circular en diversos sectores.

Las jornadas se han desarrollado en cooperación con el Instituto de Competitividad Empresarial en el marco del programa Centr@tec.

Las Jornadas se han desarrollado en Valladolid (Centro de Recursos Ambientales de Castilla y León -PRAE), Burgos, Aguilar de Campoo y León y continuarán en otras provincias.

Con una participación total de 60 ponentes y más de 400 entidades y profesionales, las temáticas tratadas en las jornadas incluidas en el ciclo son:

- Eco-innovación para la economía circular (23/11/2017)
- Nuevos modelos de producción y consumo para la economía circular (29/11/2017)
- Economía circular y bioeconomía: cerrando el círculo de la materia orgánica (22/02/2018)
- Residuo cero / residuo como recurso (27/03/2018)
- Economía circular en el sector de Automoción (29/11/2018)
- Economía circular en el sector Agroalimentario (12/03/2019)
- Economía circular en el sector de la Construcción (23/05/2019)
- Materias Primas y materiales para la Economía Circular (08/10/2019)

Como material de apoyo a las intervenciones orales se ha contado con una exposición de la Comisión Europea sobre Buenas Prácticas de Economía Circular situada en la sala de eventos; esta exposición, que se ha mantenido en la sala a lo largo de los meses en que se han celebrado las jornadas, ha contribuido, además, a la difusión del concepto de economía circular también entre los asistentes a otros eventos.

Como complemento de dichas jornadas, se lanzó una encuesta de opinión, dirigida a agentes del ecosistema de la economía circular, entre los que un 53% del total de encuestados pertenecían a empresas.

Entre las principales conclusiones de los resultados de la encuesta podemos mencionar:



- Las medidas más utilizadas en las entidades son la reparación de equipos y la prolongación de la vida útil de los mismos y la utilización de sistemas de certificación ambiental. Llama la atención que los criterios de compra verde o compra de productos con ecoetiquetas apenas son utilizados
- Un 73% de los participantes considera muy importante la minimización del consumo de recursos y energía durante la fase de utilización de los productos y un 75% considera muy importante la durabilidad de los componentes de los productos para prolongar su vida útil.
- La mayoría de los encuestados considera muy importante que se promuevan incentivos para la eco-innovación y el ecodiseño de productos más sostenibles (59%); y el fomento de los productos ecoetiquetados (55%).
- La ausencia de información o desinformación acerca de la calidad de materiales reciclados es considerado como el obstáculo más significativo (44%), seguido de Ausencia de estándares de calidad para materiales reciclados (40%), seguido de la existencia de obstáculos normativos a nivel nacional/regional/local (34%) y los vacíos legales (32%).

### 3. Líneas estratégicas, programas y medidas

Las Líneas de trabajo estratégicas y los diferentes programas en que se articulan responden a las necesidades y potencialidades identificadas como prioritarias para Castilla y León, teniendo en cuenta las macroactividades de especialización económica regional, y al mismo tiempo su pertinencia para alcanzar los objetivos específicos que se han definido.

En la siguiente tabla se sintetiza la correlación entre los objetivos específicos de la Estrategia, las líneas estratégicas y los programas de trabajo:

| Objetivos                                                                                                                                                                                                                                                    | Líneas Estratégicas                                | Programas de Trabajo                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.- Impulsar un modelo de innovación basado en el enfoque de ciclo de vida<br><br>2.- Desarrollar nuevos materiales, preferentemente en un marco de bioeconomía circular                                                                                     | 1.- Investigación y Ecoinnovación                  | 1.1 Optimización del uso de los recursos y nuevos materiales<br>1.2 Herramientas de diseño y certificación ecológica<br>1.3 Marco legal y administrativo de la eco-innovación<br>1.4 Ecosistema regional de la eco-innovación<br>1.5 Bioeconomía(*) |
| 3.- Implantar la cultura "residuo cero" en el ecosistema económico y la sociedad<br><br>4.- Favorecer el desarrollo de nuevas industrias y servicios de materias primas secundarias                                                                          | 2.- Residuo como Recurso                           | 2.1 Marco normativo y fiscal para el residuo cero<br>2.2 Gestión sostenible de los vertederos<br>2.3 Cerrando el ciclo de la materia orgánica<br>2.4 Optimizando el reciclaje<br>2.5 Gestión circular de las aguas residuales                       |
| 5.- Promover un modelo de consumo responsable, basado en la durabilidad de los productos y en la satisfacción de necesidades frente a la posesión<br><br>6.- Favorecer nuevos modelos de relación económica basados en la cooperación industrial y colectiva | 3.- Consumo y nuevos modelos de relación económica | 3.1 Prolongación de la vida útil de los productos<br>3.2 Economía de la funcionalidad y servitización<br>3.3 Economía colaborativa y simbiosis industrial<br>3.4 Consumo responsable                                                                |
| 7.- Promover políticas formativas y de empleo que favorezcan la transición hacia una economía circular<br><br>8.- Fortalecer el compromiso de entidades públicas y privadas con la economía circular                                                         | 4.- Formación, sensibilización y participación     | 4.1 Cooperación institucional para la economía circular<br>4.2 Capacitación para el emprendimiento y el empleo circular<br>4.3 Sensibilización y participación en la transición hacia la economía circular                                          |

**Tabla 9:** Marco lógico de la Estrategia de economía circular de Castilla y León: objetivos-líneas estratégicas-programas.  
Fuente: Elaboración propia

(\*) Este programa de trabajo es desarrollado en el marco del Programa de Bioeconomía de la Junta de Castilla y León coordinado por el Instituto de Competitividad Empresarial y por lo tanto no es objeto de desarrollo en el marco de esta Estrategia de economía circular de Castilla y León

### 3.1 Investigación y eco-innovación para la economía circular

La investigación y la innovación para la economía circular es un elemento transversal que debe estar presente y apoyar todas las fases de los productos, desde la fase inicial de diseño, en la elección y uso de materias primas y energía, en los propios procesos productivos, en los modos de consumo, en la gestión de los productos al final de su vida útil, ya sea para reintroducirlos en el ciclo productivo como nuevos productos o nuevos materiales, o para la gestión de las fracciones de residuo no valorizables materialmente.

La ecoinnovación y las tecnologías ambientales, forman parte del conjunto de medidas que integran el marco de la política de producción y consumo sostenibles a nivel europeo, junto a otros instrumentos como el ecodiseño y el análisis de ciclo de vida, los sistemas de gestión ambiental y los etiquetados ecológico o la compra verde.

La **ecoinnovación** se puede definir como cualquier innovación real o potencial que crea valor añadido y ayuda a

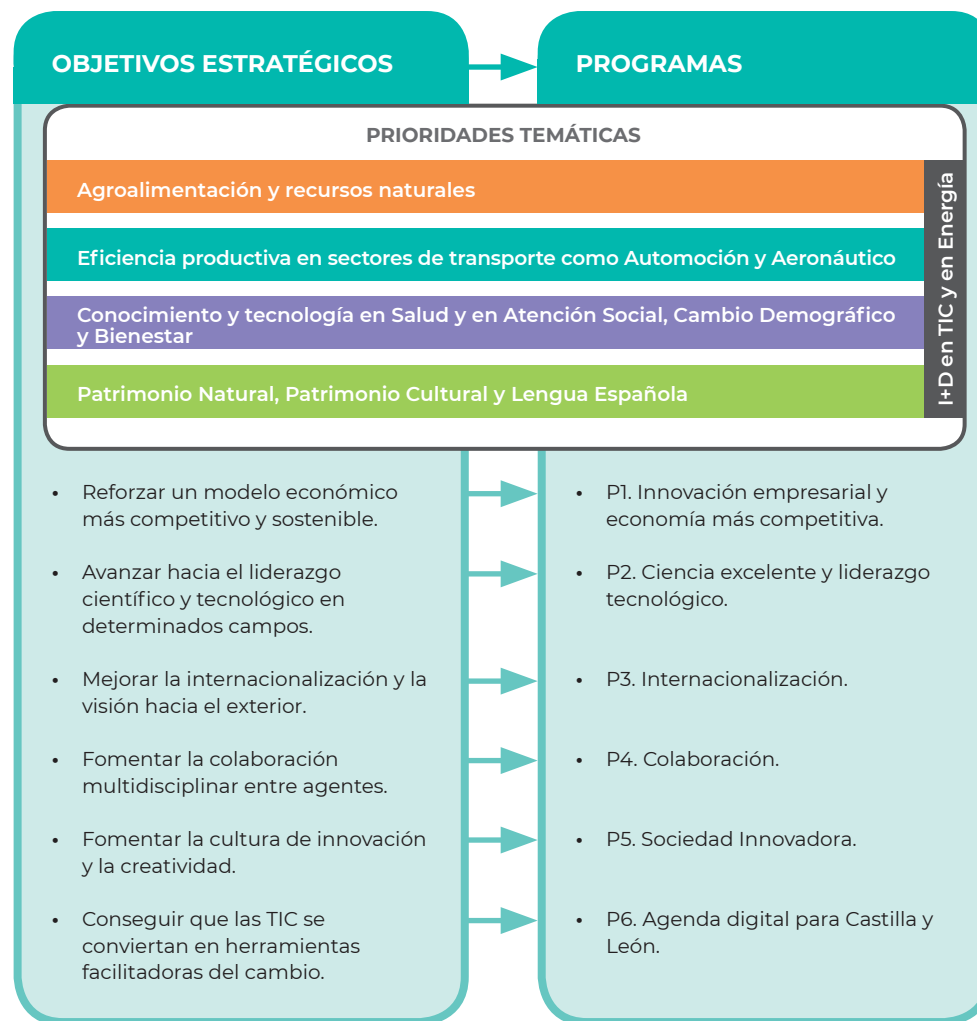
reducir el uso de recursos naturales y la degradación ambiental. Por su parte, las **tecnologías ambientales o tecnologías limpias** son aquellas que previenen y reducen la contaminación y gestionan eficientemente los recursos.

El marco para el desarrollo de la economía circular, la eco-innovación y las tecnologías medioambientales en Castilla y León tiene su base legal en la Ley 17/2002, de 19 de diciembre, de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (I+D+i) en Castilla y León.

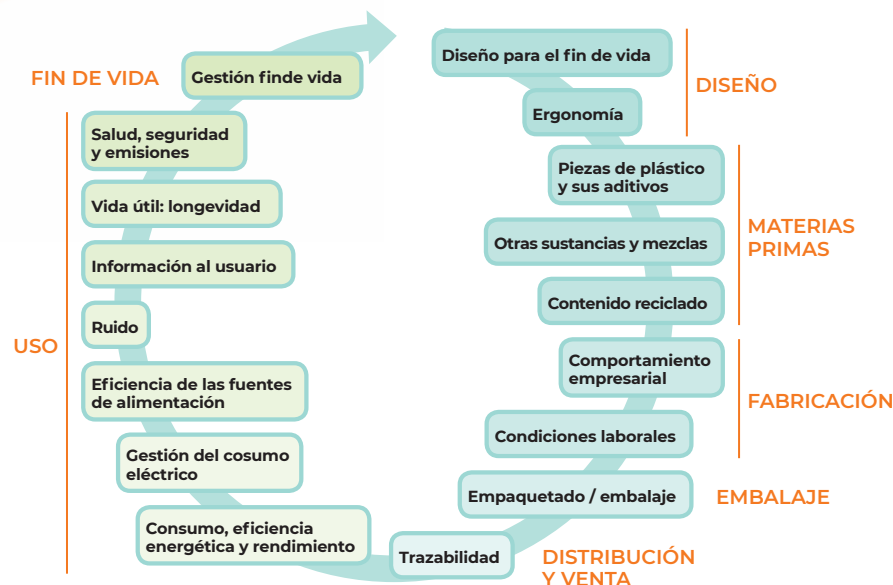
A partir de esta referencia, para el período 2014/2020, su marco es la **Estrategia Regional de Especialización Inteligente (RIS3)** y su despliegue en la programación financiera de los Fondos Europeos, a través de los Programas Operativos para el Fondo Europeo de Desarrollo Regional y el Fondo Social Europeo, y del Programa de Desarrollo Rural.

Para el desarrollo de un nuevo modelo de innovación basado en el análisis de ciclo de vida, la prevención de la ecotoxicidad y el desarrollo de un modelo económico regenerativo que garanticen un modelo de producción eco-circular, se considera fundamental impulsar las siguientes herramientas:

- La política integrada de producto
- El ecodiseño
- El análisis de ciclo de vida
- Las Mejores Técnicas Disponibles (MTDs)
- Los análisis de ecotoxicidad de los materiales
- Los sistemas de gestión ambiental certificados
- Los ecoetiquetados
- La contratación pública verde y circular



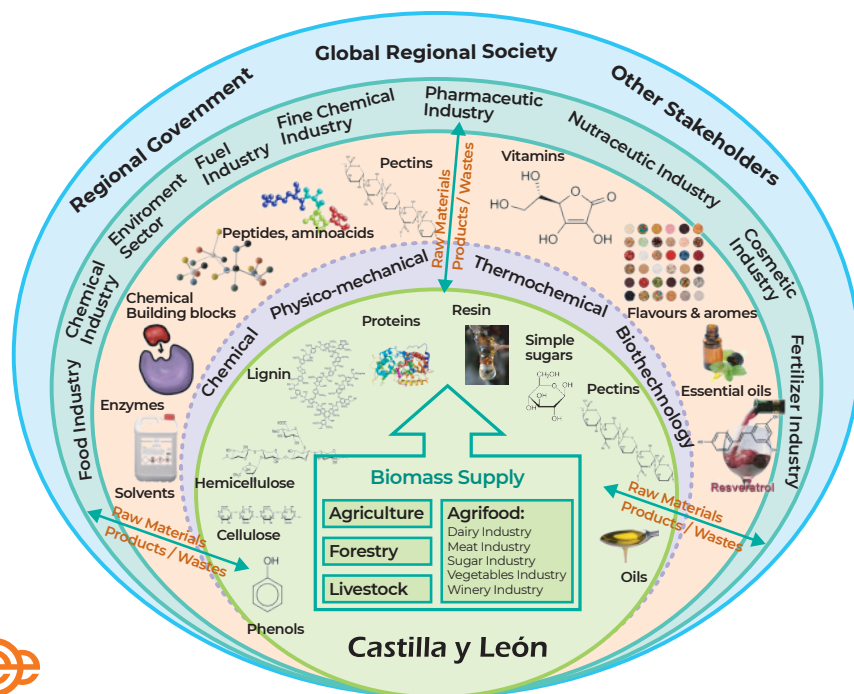
**Imagen 7:** Objetivos de los programas de la RIS3.  
Fuente: RIS3 Castilla y León.



Para Castilla y León, en el contexto del modelo de innovación necesario para desarrollar la economía circular, es un objetivo estratégico el desarrollo y optimización del alto potencial de valorización de los biomateriales.

La Junta de Castilla y León ha elaborado a través de la Consejería de Economía y Hacienda un Programa de impulso de la Bioeconomía en Castilla y León, así como un Grupo de Trabajo específico, en el marco del Comité Ejecutivo de la Red de Emprendimiento e Innovación y se ha aprobado también un Plan de Impulso de la Bioeconomía Agroalimentaria.

La Estrategia de economía circular de Castilla y León establecerá sinergias con el Programa de Bioeconomía Circular de Castilla y León para fomentar la valorización de los residuos, especialmente de las fracciones orgánicas (residuos domésticos, residuos agrarios y alimentarios, restos de podas, lodos de depuradoras de aguas residuales, cenizas de procesos de combustión de biomasa, etc).



**Imagen 8:** Fases del ciclo de vida de un producto.  
Fuente: Elaboración propia.

**Imagen 9:** Enfoque por capas hacia un modelo potencial de economía circular en Castilla y León.  
Fuente: elaboración propia FPNCYL e ITACYL



### 3.1.1 PROGRAMAS DE TRABAJO de Eco-Innovación para la economía circular en Castilla y León

**Visión:** Consolidar un ecosistema innovador en Castilla y León en el que a través de la colaboración se promueva el desarrollo de tecnologías, procesos y productos o servicios que favorezcan la reducción del consumo de materiales, el uso de nuevos materiales renovables y no-tóxicos y su permanente reutilización.

#### 3.1.1.1 Optimización del uso de los recursos y nuevos materiales

Se desarrollarán las siguientes medidas orientadas a optimizar el área de especialización económica, técnica y científica, así como la riqueza en recursos naturales existentes en Castilla y León, específicamente en el área de materiales, nanomateriales y bioeconomía:

- I-1 Favorecer el desarrollo de nuevos materiales basados en materias primas de la Comunidad de Castilla y León que mejoren los resultados ambientales de los existentes.
- I-2 Favorecer el desarrollo de nanotecnologías para reducir el consumo de materiales.
- I-3 Favorecer la certificación ambiental de los nuevos materiales y productos.
- I-4 Favorecer la implantación de la metodología de Análisis de Ciclo de Vida de los productos.
- I-5 Favorecer la investigación en estrategias de sustitución de materias primas no renovables y fuentes de energía no renovables.
- I-6 Favorecer la implantación de las MTDs para optimizar el uso de los recursos.

I-7 Impulsar la repoblación forestal.

#### 3.1.1.2 Impulso a las herramientas de diseño y certificación ecológica de procesos, productos y materiales

Se desarrollarán las siguientes medidas orientadas a favorecer el empleo de herramientas contrastadas en la Unión Europea con elevado potencial para favorecer la transición hacia la economía circular, al facilitar el desarrollo de productos o procesos de menor huella ecológica y mayor reciclabilidad:

- I-8 Divulgar la etiqueta ecológica europea y la certificación de la huella de carbono para favorecer la mejora ambiental de los productos fabricados en la Comunidad de Castilla y León.
- I-9 Fomentar el ecodiseño e implantar un premio regional de Ecodiseño.
- I-10 Divulgar la metodología europea de Huella Ambiental de Producto.
- I-11 Fomentar la implantación de Sistemas de Gestión Ambiental.
- I-12 Impulsar la certificación de la gestión forestal sostenible.

#### 3.1.1.3 Establecer un marco legal y administrativo favorable a la eco-innovación

Se desarrollarán las siguientes medidas orientadas a optimizar el potencial de las Administraciones Públicas para impulsar la economía a través de su propia actividad, así como para identificar y remover las barreras legales y administrativas que impiden la aplicación de modelos o soluciones de economía circular:



- I-13 Impulsar la compra pública verde e innovadora de productos y servicios de economía circular.
- I-14 Divulgar los requisitos de los BREF (Best available techniques reference, documentos de referencia europeos sobre Mejores Técnicas Disponibles) para favorecer la economía circular.
- I-15 Promover el conocimiento y el diálogo con las empresas para la mejora continua de sus resultados ambientales más allá de lo establecido en sus autorizaciones ambientales desde la visión de la economía circular.
- I-16 Establecer un marco de diálogo técnico entre la empresa y la Administración para identificar las barreras legales y administrativas a la economía circular.

#### 3.1.1.4 Fortalecer el ecosistema regional de eco-innovación a través de la cooperación

Se desarrollarán las siguientes medidas orientadas a favorecer la cooperación para la eco-innovación y la economía circular entre los agentes que integran el ecosistema de innovación de Castilla y León, en particular:

- I-17 Favorecer la participación de empresas regionales en agrupaciones, cluster y grupos de trabajo nacionales e internacionales de economía circular.
- I-18 Fomentar las agrupaciones regionales en torno a grandes empresas que sean inductoras en materia de implantación de criterios de eco-innovación y economía circular.
- I-19 Incrementar el conocimiento del potencial de economía circular de los sectores prioritarios de la economía regional.

#### MEDIDAS DE ECO-INNOVACIÓN PARA LA ECONOMÍA CIRCULAR EN CASTILLA Y LEÓN

| Optimización del uso de los recursos y nuevos materiales                                           |                                                                                                                                                                            |                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| I-1                                                                                                | Desarrollar nuevos materiales basados en materias primas regionales que mejoren los resultados ambientales de los existentes.                                              | ICE, ITACYL            |
| I-2                                                                                                | Desarrollar nanotecnologías para reducir el consumo de materiales.                                                                                                         | EDUCACIÓN, ICE         |
| I-3                                                                                                | Favorecer la certificación ambiental de los nuevos materiales y productos.                                                                                                 | ICE, FYMA              |
| I-4                                                                                                | Implantar la metodología de Análisis de Ciclo de Vida de los productos.                                                                                                    | ICE, FYMA, ITACYL      |
| I-5                                                                                                | Favorecer la investigación en estrategias de sustitución de materias primas no renovables y fuentes de energía no renovables.                                              | EDUCACIÓN, ICE, ITACYL |
| I-6                                                                                                | Favorecer la implantación de las MTDs para optimizar el uso de los recursos.                                                                                               | ICE, FYMA, ITACYL      |
| I-7                                                                                                | Impulsar la repoblación forestal.                                                                                                                                          | FYMA                   |
| Impulso a las herramientas de diseño y certificación ecológica de procesos, productos y materiales |                                                                                                                                                                            |                        |
| I-8                                                                                                | Divulgar la etiqueta ecológica europea y la certificación de la huella de carbono para favorecer la mejora ambiental de los productos fabricados en Castilla y León.       | FYMA                   |
| I-9                                                                                                | Fomentar el ecodiseño e implantar un premio regional de Ecodiseño.                                                                                                         | ICE, FYMA, ITACYL      |
| I-10                                                                                               | Divulgar la metodología europea de Huella Ambiental de Producto.                                                                                                           | FYMA                   |
| I-11                                                                                               | Fomentar la implantación de Sistemas de Gestión Ambiental en la empresa orientados a la prevención de residuos y la economía circular.                                     | FYMA                   |
| I-12                                                                                               | Impulsar la certificación de la gestión forestal sostenible.                                                                                                               | FYMA                   |
| Establecer un marco legal y administrativo favorable a la eco-innovación                           |                                                                                                                                                                            |                        |
| I-13                                                                                               | Favorecer la compra pública verde e innovadora de productos y servicios de economía circular.                                                                              | FYMA, EYH, FRMPCYL     |
| I-14                                                                                               | Divulgar los requisitos de los BREF (Documentos de referencia europeos sobre Mejores Técnicas Disponibles) para favorecer la economía circular.                            | FYMA                   |
| I-15                                                                                               | Promover el conocimiento y el diálogo con las empresas para la mejora continua de sus resultados ambientales más allá de lo establecido en sus autorizaciones ambientales. | FYMA                   |
| I-16                                                                                               | Establecer un marco de diálogo técnico entre la empresa y la Administración para identificar las barreras legales y administrativas a la economía circular.                | ICE, FYMA              |
| Fortalecer el ecosistema regional de eco-innovación a través de la cooperación                     |                                                                                                                                                                            |                        |
| I-17                                                                                               | Favorecer la participación de empresas regionales en agrupaciones, cluster y grupos de trabajo nacionales e internacionales de economía circular.                          | ICE                    |
| I-18                                                                                               | Fomentar las agrupaciones regionales en torno a grandes empresas que sean inductoras en materia de implantación de criterios de eco-innovación y economía circular.        | ICE                    |
| I-19                                                                                               | Incrementar el conocimiento del potencial de economía circular de los sectores prioritarios de la economía regional.                                                       | ICE, EDUCACIÓN<br>FYMA |

**Tabla 10:** Medidas de eco-innovación para la economía circular en Castilla y León. Fuente: elaboración propia

### 3.2 Hacia el residuo cero: residuos como recurso

El Plan de Acción de la Unión Europea para la economía circular, otorga un papel muy relevante a la política de residuos y su marco legislativo, por su incidencia para facilitar y acelerar la transición hacia el nuevo modelo económico.

Precisamente por ello, en el contexto del Plan de acción mencionado, se ha realizado una completa reforma legislativa de diferentes Directivas y Reglamentos relacionados con los residuos.

Esta revisión y adaptación ha sido incluida como una cuestión prioritaria en el documento de debate para la elaboración de una Estrategia de economía circular para España.

Así, en el borrador de la Estrategia de Economía Circular “España Circular 2030” se contempla la necesidad de abordar entre otras cuestiones las siguientes:

- Revisión del Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR)
- Revisión del Programa Estatal de prevención de residuos
- Revisión de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- Herramientas informáticas para el control y vigilancia de los residuos
- Revisión de la normativa de envases y residuos de envases (Ley 11/1997 de 24 de abril)
- Revisión del Real Decreto 1481/2001 de 27 de diciembre, de eliminación de residuos en vertederos

- Revisión del Real Decreto 679/2006 de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados
- Revisión del Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos
- Revisión del Real Decreto 1310/1990, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario.
- Revisión del Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre sobre la gestión de neumáticos fuera de uso
- Revisión del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD)
- Real Decreto 506/2013 de 28 de junio sobre productos fertilizantes

El marco de referencia para la implantación de un modelo de economía circular desde la gestión de los residuos en Castilla y León es el Plan Integral de Residuos de Castilla y León (PIRCYL), aprobado por la Junta de Castilla y León mediante Decreto 11/2014 de 20 de marzo.

Dicho Plan se caracteriza por su carácter integrador, ya que aborda en un único documento la totalidad de los flujos de residuos generados en la Comunidad resultando de aplicación a todos los residuos contemplados en la Ley 22/2011, de 28 de julio: los residuos domésticos y comerciales; los residuos industriales (no peligrosos y peligrosos); los residuos de construcción y demolición; los residuos sujetos al principio de responsabilidad ampliada del productor, tales como envases y residuos de envases, pilas y acumuladores, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, aceites usados industriales, neumáticos fuera de uso; y otros residuos





sujetos a legislación específica como vehículos fuera de uso y residuos sanitarios.

Al mismo tiempo, el Plan potencia el carácter transversal de las acciones que lo componen considerando al mismo nivel los aspectos ambientales, principalmente, focalizados en la prevención, los económicos y los sociales.

Aun cuando el PIRCYL no menciona de forma expresa el objetivo de contribuir a un modelo de “economía circular” entre sus objetivos, ni a lo largo del texto del propio Plan, sí puede considerarse implícitamente reconocida, entre otros, en los objetivos relativos a la política de prevención de residuos, la integración de la gestión de los residuos en las políticas de recursos y productos y en la implantación de los principios de desarrollo humano sostenible y lucha contra el cambio climático.

Y entre sus planteamientos cabe citar el reconocimiento de la necesidad de aplicar enfoques que tengan en cuenta no sólo la fase final de residuo, sino todo el ciclo de vida de los productos y materiales, y en reforzar el valor económico de los residuos.

También en la necesidad de intensificar los esfuerzos para favorecer la valorización de los residuos y la utilización de los materiales obtenidos de la valorización a fin de preservar los recursos naturales; o en potenciar medidas orientadas a sustituir materias primas o energías primarias no renovables por materias secundarias o combustibles alternativos derivados del tratamiento de residuos.

Asimismo, como consecuencia de lo anterior, se prestará especial atención al impulso de modelos, implantación de tecnologías o prácticas ambientales que permitan la ob-

tención de materias primas secundarias de alta calidad a efectos de facilitar su reintroducción en el mercado.

Otro de los puntos clave que se quiere abordar desde la presente estrategia es la lucha contra el desperdicio alimentario; ejemplo de ello es el acuerdo firmado desde 2016 por la Consejería de Educación con distintas asociaciones educativas y proveedores de servicios alimentarios para luchar contra el desperdicio alimentario en el entorno escolar.

La presente Estrategia de economía circular, aborda la cuestión de los residuos desde la perspectiva de reforzar las disposiciones y medidas del PIRCYL que pueden contribuir a la economía circular y favorecer las sinergias que puedan acelerar la transición hacia este nuevo modelo, así como anticipar planteamientos que deban ser recogidos en la futura revisión del PIRCYL, en iguales términos que los planteados para los planes y programas de ámbito estatal.

Aunque no pertenecen estrictamente al ámbito de la gestión de residuos, se incluyen también en este apartado los vertidos de aguas residuales, en correspondencia con la importancia que a este tema se le ha dado en el ámbito estatal, tanto desde la perspectiva del aprovechamiento de los lodos de depuradora, como desde la perspectiva de la obtención de nutrientes de las aguas residuales para la bioeconomía, así como la reutilización de las aguas depuradas.

### **3.2.1 PROGRAMAS DE TRABAJO para impulsar el residuo cero en Castilla y León**

**Visión:** Desarrollar un modelo de producción y consumo basado en el objetivo “residuo cero” que haga de la preven-

ción de residuos su principio rector, sustentándose sobre la minimización absoluta de los residuos, la mínima peligrosidad y el máximo retorno al ciclo natural o productivo.

### **3.2.1.1 Adecuar el marco normativo y fiscal para impulsar la transición hacia el residuo cero**

Se desarrollarán las siguientes medidas orientadas a adecuar el marco legislativo y fiscal a los objetivos de las nuevas Directivas y Reglamentos de la Unión Europea enmarcados en su Plan de Acción para la Economía Circular:

- R-1 Revisar el Plan Integral de Residuos de Castilla y León para acelerar la transición hacia una economía circular.
- R-2 Actualizar, en coherencia con las propuestas en el contexto estatal, el impuesto sobre eliminación de residuos en vertederos para que actúe como un auténtico incentivo a la valorización de los materiales.
- R-3 Impulsar la utilización de subproductos, productos reciclados y materias primas secundarias a través de la contratación pública.
- R-4 Revisión legislativa para incorporar residuos problemáticos al sistema de responsabilidad ampliada del productor, como colchones o residuos textiles.

### **3.2.1.2 Impulsar una política de rechazo mínimo en vertedero, minimización de emisiones de gases de efecto invernadero y valorización energética**

Se desarrollarán las siguientes medidas orientadas a favorecer la valorización energética como mejor opción frente a la eliminación en vertedero siendo ésta la última opción

en el marco de la jerarquía de residuos de la economía circular:

- R-5 Desarrollar un trabajo de prospectiva ambiental para identificar fracciones de residuos que incorporen materias primas críticas o materiales de alto valor económico y diseñar actuaciones específicas para su recuperación y valorización.
- R-6 Impulsar el desarrollo de un sector regional de la valorización de los residuos generados en la Comunidad, evitando el traslado al exterior de las materias primas más valiosas.
- R-7 Aumentar la producción de biogás, tanto en los centros de tratamiento de residuos domésticos como en la gestión de residuos del sector agrario (explotaciones agrícolas y ganaderas) y de las industrias agroalimentarias.
- R-8 Impulsar la creación de las infraestructuras necesarias para el aprovechamiento energético de las fracciones de residuos no peligrosos que no sean recuperables.

### **3.2.1.3 Optimizar el ciclo de la materia orgánica y biomasa agraria y forestal**

Se desarrollarán las siguientes medidas orientadas a devolver al ciclo natural y productivo los residuos de materia orgánica generados en las actividades agrarias y forestales, así como de la industria y servicios agroalimentarios y los residuos domésticos de Castilla y León:

- R-9 Desarrollar la producción de fertilizantes, piensos y nutrientes a base de materia orgánica residual, incluyendo los alimentos.





- R-10 Desarrollar un plan de trabajo para la lucha contra el desperdicio alimentario en Castilla y León, con especial participación de los centros dependientes de la administración regional con servicio de restauración, así como de restaurantes, supermercados y otros establecimientos de alimentación.
- R-11 Acelerar la implantación de una recogida separada y de calidad de bio-residuos para facilitar la obtención de productos de valor añadido.
- R-12 Desarrollar programas de compostaje doméstico y comunitario.
- R-13 Promover el uso en cascada de la madera y biomasa forestal e incrementar las tasas de reciclaje de papel, cartón y productos de madera.

#### **3.2.1.4 Minimizar y optimizar la recuperación de los recursos del flujo de residuos domésticos**

Se desarrollarán las siguientes medidas orientadas a minimizar la producción y optimizar la recuperación de materiales y el reciclaje de los residuos domésticos de Castilla y León, principalmente incrementando la transparencia en la información y la participación de los consumidores:

- R-14 Mejorar la información a los consumidores y la trazabilidad sobre el destino de los residuos recogidos para su reciclaje.
- R-15 Mejorar la información y transparencia a los consumidores de los costes del reciclaje y los productos reciclados, reparados o refabricados frente a los productos nuevos.

- R-16 Fomentar el ecodiseño de envases y los envases biodegradables-compostables para minimizar el consumo de materiales, favorecer su reutilización y finalmente favorecer su reciclaje.
- R-17 Desarrollar políticas activas de reducción de envases y embalajes, con especial atención a la inclusión de cláusulas ambientales en la contratación pública.
- R-18 Favorecer el consumo de productos frescos, de proximidad y a granel que eviten la necesidad de envases

#### **3.2.1.5 Aplicar la economía circular a las aguas residuales**

Se desarrollarán las siguientes medidas orientadas a optimizar el ciclo del agua mediante la obtención de nutrientes de valor añadido de las aguas residuales, la reutilización de los lodos de depuradora y de las aguas depuradas:

- R-19 Optimizar el uso de lodos de depuradora como fertilizante.
- R-20 Desarrollar sistemas de extracción de nutrientes de las aguas residuales urbanas o industriales, incluyendo el sector agroalimentario, para su uso en bioeconomía.
- R-21 Fomentar la reutilización de las aguas residuales depuradas.

## MEDIDAS PARA IMPULSAR EL RESIDUO CERO EN CASTILLA Y LEÓN

| Adecuar el marco normativo y fiscal para impulsar la transición hacia el residuo cero                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| R-1                                                                                                                                      | Revisar el Plan Integral de Residuos de Castilla y León para acelerar la transición hacia una economía circular                                                                                                                                                                                        | FYMA                                           |
| R-2                                                                                                                                      | Actualizar, en coherencia con las propuestas en el contexto estatal, el impuesto regional sobre eliminación de residuos en vertederos para que actúe como un auténtico incentivo a la valorización de los materiales.                                                                                  | EYH<br>FYMA<br>FRMPCYL                         |
| R-3                                                                                                                                      | Impulsar la utilización de subproductos, productos reciclados y materias primas secundarias a través de la contratación pública.                                                                                                                                                                       | TODAS<br>EYH<br>FYMA<br>FRMPCYL<br>ITACYL      |
| R-4                                                                                                                                      | Revisión legislativa para incorporar residuos problemáticos al sistema de responsabilidad ampliada del productor, como colchones o residuos textiles.                                                                                                                                                  | FYMA                                           |
| Impulsar una política de rechazo mínimo en vertedero, minimización de emisiones de gases de efecto invernadero y valorización energética |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                |
| R-5                                                                                                                                      | Desarrollar un trabajo de prospectiva ambiental para identificar fracciones de residuos que incorporen materias primas críticas o materiales de alto valor económico y diseñar actuaciones específicas para su recuperación y valorización.                                                            | FYMA<br>ITACYL                                 |
| R-6                                                                                                                                      | Impulsar el desarrollo de un sector regional de la valorización de los residuos generados en la Comunidad, evitando el traslado al exterior de las materias primas más valiosas.                                                                                                                       | ICE<br>FYMA<br>ITACYL                          |
| R-7                                                                                                                                      | Aumentar la producción de biogás, tanto en los centros de tratamiento de residuos domésticos como en la gestión de residuos del sector agrario (explotaciones agrícolas y ganaderas) y de la industria agroalimentaria.                                                                                | EREN<br>FYMA<br>FRMPCYL<br>ITACYL              |
| R-8                                                                                                                                      | Dotar de las infraestructuras necesarias para el aprovechamiento energético de las fracciones de residuos no peligrosos que no sean recuperables.                                                                                                                                                      | FYMA<br>SOMACYL<br>FRMPCYL                     |
| Optimizar el ciclo de la materia orgánica y biomasa agraria y forestal.                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                |
| R-9                                                                                                                                      | Desarrollar la producción de fertilizantes, piensos y nutrientes a base de materia orgánica residual, incluyendo los alimentos.                                                                                                                                                                        | ITACYL<br>SOMACYL                              |
| R-10                                                                                                                                     | Desarrollar un plan de trabajo para la lucha contra el desperdicio alimentario en Castilla y León, con especial participación de los centros dependientes de la administración regional con servicio de restauración, así como de restaurantes, supermercados y otros establecimientos de alimentación | FYMA<br>Eel<br>SANIDAD<br>EDUCACION<br>FRMPCYL |

| R-11                                                                                   | Acelerar la implantación de una recogida separada y de calidad de bio-residuos para facilitar la obtención de productos de valor añadido.                                           | FYMA<br>FRMPCYL                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| R-12                                                                                   | Desarrollar programas de compostaje doméstico y comunitario.                                                                                                                        | FYMA<br>FRMPCYL                           |
| R-13                                                                                   | Promover el uso en cascada de la madera y biomasa forestal e incrementar las tasas de reciclaje de papel, cartón y productos de madera.                                             | FYMA                                      |
| Minimizar y optimizar la recuperación de los recursos del flujo de residuos domésticos |                                                                                                                                                                                     |                                           |
| R-14                                                                                   | Mejorar la información a los consumidores y la trazabilidad sobre el destino de los residuos recogidos para su reciclaje.                                                           | FYMA<br>Eel<br>FRMPCYL<br>ITACYL<br>TRANS |
| R-15                                                                                   | Mejorar la información y transparencia a los consumidores de los costes del reciclaje y los productos reciclados, reparados o refabricados frente a los productos nuevos            | FYMA<br>FRMPCYL<br>ITACYL<br>TRANS        |
| R-16                                                                                   | Fomentar el ecodiseño de envases y los envases biodegradables-compostables para minimizar el consumo de materiales, favorecer su reutilización y finalmente favorecer su reciclaje. | ICE<br>FYMA                               |
| R-17                                                                                   | Desarrollar políticas activas de reducción de envases y embalajes, con especial atención a la inclusión de cláusulas ambientales en la contratación pública.                        | EYH<br>FYMA<br>FRMPCYL                    |
| R-18                                                                                   | Favorecer el consumo de productos frescos, de proximidad y a granel que eviten la necesidad de envases.                                                                             | FYMA                                      |
| Aplicar la economía circular a las aguas residuales                                    |                                                                                                                                                                                     |                                           |
| R-19                                                                                   | Optimizar el uso de lodos de depuradora como fertilizante.                                                                                                                          | FYMA<br>SOMACYL<br>FRMPCYL<br>ITACYL      |
| R-20                                                                                   | Desarrollar sistemas de extracción de nutrientes de las aguas residuales urbanas o industriales, para su uso en bioeconomía.                                                        | ICE<br>SOMACYL<br>FRMPCYL<br>ITACYL       |
| R-21                                                                                   | Fomentar la reutilización de las aguas residuales depuradas.                                                                                                                        | FYMA<br>SOMACYL<br>FRMPCYL<br>ITACYL      |

**Tabla 11:** Medidas para impulsar el residuo cero en Castilla y León. Fuente: elaboración propia

### 3.3 Nuevos modelos de consumo y relación económica

Los cambios de valores en la sociedad, las tecnologías de la información y la comunicación y la crisis económica han contribuido a acelerar la aparición de nuevos modelos de relación económica y social y de creación de valor, tanto entre los ciudadanos como entre las empresas.

El desafío será canalizar las potencialidades de estos cambios y estas nuevas relaciones económicas y sociales para minimizar el consumo de materias primas y la producción de impactos ambientales, manteniendo la calidad de vida de la población.

#### Economía de la funcionalidad

Los modelos de negocio innovadores, que integran los principios de la economía circular tomando en consideración las funciones que presta o desarrolla el producto tienen un gran potencial para reducir la necesidad de productos o para fomentar la durabilidad de estos, facilitar la reparación o la re-fabricación, además de facilitar su recogida por el fabricante al final de su vida útil o al final de la prestación requerida por el cliente.

En algunos de estos modelos, el consumidor obtiene servicios y funciones sin tener que comprar o poseer necesariamente un producto, como pueden ser los servicios orientados hacia un resultado, por ejemplo en los district

heating, en los que se pide mantener una determinada temperatura en las oficinas, pero no se poseen calderas ni sistemas de calefacción; o los servicios orientados al usuario, en los que podríamos englobar los ya muy consolidados leasing o renting, pero también otros más recientes como el car-sharing.

Otros modelos de negocio se centran en la prestación de servicios relacionados con un producto, como el mantenimiento, la reposición, etc.

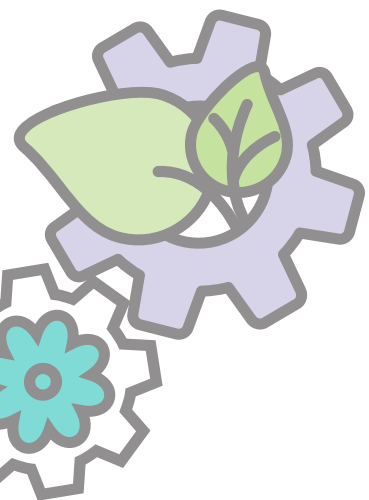
Un aspecto importante en la economía de la funcionalidad es que para su buen funcionamiento es necesario desarrollar una logística especialmente adaptada, que favorezca el retorno de los productos para su reutilización, reparación o re-fabricación y que se ha venido a denominar logística inversa.

En este tipo de logística no sólo se incluyen las cuestiones estrictamente relativas al transporte y su equipamiento e infraestructura, sino también las infraestructuras y servicios necesarios para garantizar que los productos o los componentes de estos retornen de la forma más efectiva a la cadena de valor. Así, puede incluir las operaciones de clasificación y separación adecuada de los materiales y/o productos y el desensamblaje de piezas o componentes.

#### Simbiosis industrial y territorial

La simbiosis industrial o economía industrial y territorial es un enfoque de cooperación y relación económica entre





empresas de un determinado ámbito territorial, que puede ser local (polígonos industriales cercanos) regional e incluso nacional o internacional y que consiste en una acción empresarial conjunta para compartir recursos o servicios e incrementar la eficiencia en el uso de los mismos.

En su forma más conocida, esta simbiosis se centra en la gestión de los residuos, especialmente mediante la creación de las denominadas bolsas de subproductos, en las que lo que para una empresa es un residuo, éste se constituye en un recurso para otra. No obstante, puede incluir el intercambio de energía, la gestión del agua, incluyendo tanto el abastecimiento como la depuración o la reutilización o el intercambio físico de materiales, ya sea de materias primas o de subproductos.

Hoy, la simbiosis industrial cobra una gran importancia como acelerador de la transición hacia una economía circular, tanto en la reducción del uso de materias primas y energía, como en la reutilización y reciclaje de productos y materiales y en consecuencia la reducción de costes y el aumento de la productividad y la competitividad.

Los polígonos y los grandes corredores industriales deben por tanto transformarse de meros espacios físicos de ocupación de suelo industrial, a enclaves de intercambio, cooperación y gestión conjunta, incluso o mejor aún, cuando exista una gran diversidad de actividades y sectores industriales representados.

No obstante, existen diferentes barreras, algunas de ellas legales y administrativas que dificultan un mayor desarrollo de estas simbiosis, especialmente en el ámbito de la

energía, donde los excedentes de calor o electricidad generados por una industria difícilmente pueden ser intercambiados entre empresas en función de sus necesidades, o en el ámbito de determinados tipos de residuos, y el momento en que éstos pierden la calificación de residuo para pasar a ser producto, o en el ámbito de la depuración de aguas residuales compartida entre varias industrias. Todas estas barreras deben ser identificadas y removidas en los ámbitos normativos y reglamentarios.

La simbiosis industrial debe por tanto integrarse plenamente en los nuevos planeamientos industriales y en la renovación física y operativa de los parques industriales, aprovechando las oportunidades que ofrece la industria 4.0, en cuya agenda debería ser un objetivo transversal prioritario.

El desarrollo de la simbiosis industrial y territorial requerirá también la dotación de nuevas infraestructuras y servicios, como podrían ser redes de calor y distribución de energía, puntos limpios industriales, o servicios de logística inversa.

### **Economía colaborativa o participativa**

La Comisión Europea publicó la comunicación COM (2016) 356 final, Una Agenda Europea para la economía colaborativa, en la que considera incluidos en este modelo de relación económica *“aquellos modelos de negocio en los que se facilitan actividades mediante plataformas colaborativas que crean un mercado abierto para el uso temporal de mercancías o servicios ofrecidos a menudo por particulares. La economía colaborativa implica a tres categorías de*



*agentes: i) prestadores de servicios que comparten activos, recursos, tiempo y/o competencias —pueden ser particulares que ofrecen servicios de manera ocasional (“pares”) o prestadores de servicios que actúen a título profesional (“prestadores de servicios profesionales”); ii) usuarios de dichos servicios; y iii) intermediarios que —a través de una plataforma en línea— conectan a los prestadores con los usuarios y facilitan las transacciones entre ellos (“plataformas colaborativas”). Por lo general, las transacciones de la economía colaborativa no implican un cambio de propiedad y pueden realizarse con o sin ánimo de lucro”*

Muchos de estos modelos surgen desde la propia iniciativa de los consumidores, y otros desde la iniciativa de los fabricantes, pero de forma creciente, tomando en consideración las opiniones y valoraciones de los propios consumidores. Se habla, por tanto, también de modelos de economía de la cooperación y de la funcionalidad, pero todos ellos tienen en común que su funcionamiento tiende a incentivar el diseño y la fabricación de productos duraderos y resistentes, preparados para que puedan ser utilizados por una o varias personas y largo tiempo.

Gran parte de estos modelos de economía colaborativa, han sido favorecidos por el despliegue y acceso universal a las Tecnologías de la Información y la Comunicación, que han favorecido exponencialmente las relaciones entre consumidores, y entre estos y los fabricantes. Otros cambios tecnológicos pueden acelerar e incrementar estos modelos, como la generalización de la impresión 3D, especialmente en los campos de la reparación y la re-fabricación.

Otros factores de impulso de estos nuevos modelos de economía están basados en cambios sociales y económicos, como pueden ser el desempleo y paro juvenil, y por lo tanto la escasez de ingresos económicos y la dificultad de realizar gastos en compras de productos, sobre todo cuando no se van a utilizar de forma intensiva; pero también culturales, en el que se rompe el modelo clásico que asocia bienestar a la posesión de productos.

No obstante, existen también riesgos en estos cambios culturales ya que, ante un incremento de ingresos económicos por superación de la crisis, la posibilidad de acceder a un nuevo producto sin tener que comprarlo, puede incentivar el hiperconsumismo, cambiando con frecuencia de producto por mera cuestión de moda.

Los modelos de economía colaborativa o de la funcionalidad ofrecen un gran potencial de crecimiento económico, de creación de nuevas actividades emprendedoras y por lo tanto de creación de empleo y el acceso a modalidades de trabajo más flexibles.

Estos modelos de economía colaborativa o de funcionalidad, chocan en ocasiones con los modelos convencionales, muchos de ellos con una rigurosa reglamentación fruto de muchos años de experiencia. Algunos de estos modelos quedan al margen de estas reglamentaciones, dejando un vacío legal y fiscal y provocando una competencia desleal para con los sectores tradicionales, generando también desigualdad y conflicto, entre ellos un posible dumping medioambiental.

Algunos ejemplos de economía colaborativa:

| Ámbito       | Actividad                                                                                 |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Co-working   | Compartir locales de oficina                                                              |
| Co-working   | Compartir conocimientos y desarrollar trabajos en unión temporal                          |
| Co-working   | Compartir herramientas y tecnología                                                       |
| Crowdfunding | Préstamos directos de particulares a particulares                                         |
| Crowdfunding | Préstamos de particulares a entidades sin ánimo de lucro                                  |
| Carsharing   | Uso temporal de vehículos                                                                 |
| Carpooling   | Uso compartido de vehículos                                                               |
| Alojamiento  | Alquiler de habitaciones en viviendas privadas                                            |
| Turismo      | Alquiler de apartamentos o viviendas para uso turístico                                   |
| Turismo      | Experiencias gastronómicas en viviendas privadas                                          |
| Trueque      | Mercadillos físicos u on-line de segunda mano                                             |
| Trueque      | Programa releo para libros escolares                                                      |
| Trueque      | Servicio de préstamo en las bibliotecas.                                                  |
| Trueque      | Bookcrossing                                                                              |
| Tiempo       | Bancos de tiempo                                                                          |
| Tiempo       | Café Repair                                                                               |
| Ocio         | Compartir legalmente música y otros contenidos culturales digitales y en soportes físicos |

**Tabla 12:** Ejemplos de economía colaborativa.  
Fuente: Comisión Europea.  
Elaboración propia.

### 3.3.1 PROGRAMAS DE TRABAJO para impulsar nuevos modelos de consumo y relación económica

**Visión:** Desarrollar un modelo de consumo y relación económica basado en la satisfacción de necesidades y no en la mera posesión de bienes, aumentando la durabilidad y la prolongación del ciclo de vida de los productos, a través de la reutilización, la reparación, la re-fabricación; y la optimización del uso de los materiales a través del uso compartido.

#### 3.3.1.1 Fomentar la prolongación de la vida útil de los productos

Se desarrollarán las siguientes medidas orientadas a fomentar la permanencia de los productos en el ciclo de uso, prolongando y maximizando su vida útil:

- C-1 Favorecer el desarrollo de mercados de segunda mano en Castilla y León
- C-2 Favorecer el desarrollo de servicios de reparación de productos para su reutilización
- C-3 Desarrollar criterios de compra pública que favorezcan la adquisición de productos de segunda mano, reciclados o re-fabricados, así como la implantación de servicios en lugar de compra de productos.
- C-4 Desarrollar criterios de compra pública que favorezcan el análisis de coste de ciclo de vida, la reparación y durabilidad.



### **3.3.1.2 Fomentar la economía de la funcionalidad (servicios x productos)**

Se desarrollarán las siguientes medidas orientadas a satisfacer las necesidades personales o empresariales por vías distintas a la compra y posesión de bienes, impulsado la servitización y los bancos de productos compartidos:

- C-5 Estimular la oferta a los consumidores de una gama de opciones mejor y más amplia a través de servicios de alquiler, de préstamo o uso compartido, como alternativa a la propiedad de los productos.
- C-6 Estimular la creación de grupos de colaboración ciudadana e inteligencia colectiva para diversos fines: arreglo de objetos, alimentos de proximidad, bancos de herramientas de bricolaje, bancos de tiempo, etc.

### **3.3.1.3 Fomentar la economía colaborativa y la simbiosis industrial**

Se desarrollarán las siguientes medidas orientadas a favorecer la cooperación económica entre empresas y emprendedores, y el intercambio de bienes, subproductos y energía:

- C-7 Desarrollar la implantación de modelos de ecología industrial en y entre los polígonos industriales de Castilla y León.
- C-8 Creación de puntos limpios en polígonos industriales que favorezcan el intercambio de subproductos.

- C-9 Desarrollar y estimular redes regionales para optimizar la reutilización y recuperación de materiales a nivel local.
- C-10 Promover la implicación de los espacios de innovación y emprendimiento (coworking, labs, hubs, etc) en el impulso de la cultura de la economía circular entre los emprendedores y favorecer entre ellos la creación de servicios de apoyo empresarial especializados en economía circular.
- C-11 Elaborar un banco de buenas prácticas de simbiosis y cooperación industrial e iniciativas para su divulgación y replicabilidad.

### **3.3.1.4 Fomentar un consumo responsable**

Se desarrollarán las siguientes medidas orientadas a favorecer cambios en las pautas de consumo, informando y sensibilizando a los consumidores y estableciendo marcos legales que contribuyan a eliminar la cultura de usar y tirar y consumos de un solo uso:

- C-12 Apoyar la implantación de mercados locales ecológicos, de comercio justo y proximidad.
- C-13 Educar y sensibilizar a los consumidores sobre los etiquetados ecológicos y de comercio justo.
- C-14 Establecer medidas que penalicen los productos de usar y tirar, especialmente los de materiales plásticos.
- C-15 Revisar los diferentes etiquetados de productos existentes en Castilla y León para la inclusión en los mismos de requisitos de excelencia ambiental y de economía circular.

## MEDIDAS PARA IMPULSAR NUEVOS MODELOS DE CONSUMO Y RELACIÓN ECONÓMICA

| Fomentar la prolongación de la vida útil de los productos        |                                                                                                                                                                                                                  |                                 |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| C-1                                                              | Favorecer el desarrollo de mercados de segunda mano en Castilla y León.                                                                                                                                          | Eel<br>FYMA<br>FRMPCYL          |
| C-2                                                              | Favorecer el desarrollo de servicios de reparación de productos para su reutilización.                                                                                                                           | Eel<br>ICE<br>FRMPCYL           |
| C-3                                                              | Desarrollar criterios de compra pública que favorezcan la adquisición de productos de segunda mano, reciclados o refabricados, así como la implantación de servicios en lugar de compra de productos.            | EYH<br>FYMA<br>TODAS<br>FRMPCYL |
| C-4                                                              | Desarrollar criterios de compra pública que favorezcan el análisis de coste de ciclo de vida, la reparación y durabilidad.                                                                                       | EYH<br>FYMA<br>TODAS<br>FRMPCYL |
| Fomentar la economía de la funcionalidad (servicios x productos) |                                                                                                                                                                                                                  |                                 |
| C-5                                                              | Estimular la oferta a los consumidores de una gama de opciones mejor y más amplia a través de servicios de alquiler, de préstamo o uso compartido, como alternativa a la propiedad de los productos.             | Eel<br>FYMA<br>ICE              |
| C-6                                                              | Estimular la creación de grupos de colaboración ciudadana e inteligencia colectiva para diversos fines: arreglo de objetos, alimentos de proximidad, bancos de herramientas de bricolaje, bancos de tiempo, etc. | FYMA<br>FRMPCYL<br>ICE          |

**Tabla 13:** Medidas para impulsar nuevos modelos de consumo y relación económica.  
Fuente: elaboración propia.

| Fomentar la economía colaborativa y la simbiosis industrial |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| C-7                                                         | Desarrollar la implantación de modelos de ecología industrial en y entre los polígonos industriales de Castilla y León.                                                                                                                                                                    | EYH<br>FYMA<br>FRMPCYL |
| C-8                                                         | Creación de puntos limpios en polígonos industriales que favorezcan el intercambio de subproductos para su reutilización y reciclaje.                                                                                                                                                      | FYMA<br>FRMPCYL        |
| C-9                                                         | Desarrollar y estimular redes regionales para optimizar la reutilización y recuperación de materiales a nivel local.                                                                                                                                                                       | FYMA                   |
| C-10                                                        | Promover la implicación de los espacios de innovación y emprendimiento (coworking, labs, hubs, etc) en el impulso de la cultura de la economía circular entre los emprendedores y favorecer entre ellos la creación de servicios de apoyo empresarial especializados en economía circular. | ICE<br>FRMPCYL         |
| C-11                                                        | Elaborar un banco de buenas prácticas de simbiosis y cooperación industrial e iniciativas para su divulgación y replicabilidad.                                                                                                                                                            | ICE<br>FYMA            |
| Fomentar un consumo responsable                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |
| C-12                                                        | Apoyar la implantación de mercados locales ecológicos, de comercio justo y proximidad.                                                                                                                                                                                                     | Eel<br>FRMPCYL         |
| C-13                                                        | Educar y sensibilizar a los consumidores sobre los etiquetados ecológicos y de comercio justo.                                                                                                                                                                                             | Eel<br>FYMA<br>FRMPCYL |
| C-14                                                        | Establecer medidas que penalicen los productos de usar y tirar, especialmente los de materiales plásticos.                                                                                                                                                                                 | Eel                    |
| C-15                                                        | Revisar los diferentes etiquetados de productos existentes en Castilla y León para la inclusión en los mismos de requisitos de excelencia ambiental y de economía circular.                                                                                                                | Eel<br>AGRI<br>FYMA    |

### 3.4 Formación, sensibilización y participación

La Estrategia de Crecimiento y Empleo “Europa 2020” enfatiza que el modelo de crecimiento de la Unión Europea necesita reformas estructurales para que el crecimiento sea inteligente, inclusivo y sostenible, y que para ello es necesaria una transición hacia una economía más verde, menos intensiva en carbono y más eficiente en el uso de los recursos.

Al mismo tiempo reconoce el potencial de creación de empleo asociado al desarrollo de las fuentes de energía renovables, la eficiencia energética, la gestión de los residuos y el agua, la conservación de la biodiversidad y las infraestructuras verdes.

Los empleos verdes no han parado de crecer en la Unión Europea, incluso en los tiempos de crisis económica, habiendo pasado de 3 a 4,2 millones de trabajadores entre los años 2002 y 2011.

Así lo reconocen diferentes estudios y documentos pudiéndose citar entre otros:

- La Comunicación de la Comisión Europea (COM/2010/0682 final) “Agenda de nuevas cualificaciones y empleos: una contribución europea hacia el pleno empleo”.
- Skills for green Jobs. Cedefop (European Center for the development of Vocational Training) 2010.

- Documento de trabajo del Staff de la Comisión Europea. (SWD/2012/ 92 final) “Explotando el potencial de creación de empleo del crecimiento verde”. (Acompañando al documento “Hacia una recuperación generadora de empleo” (COM (2012) 173 final).
- Comunicación de la Comisión Europea COM (2014) 446 final “Iniciativa de Empleo Verde: Aprovechar el potencial de creación de empleo de la economía verde”.

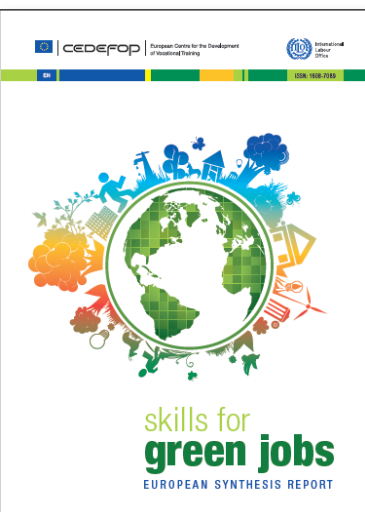
La Comisión Europea identifica 3 sectores clave para una recuperación económica altamente generadora de empleo: la economía verde, el sector de la sanidad, y el sector de las TIC, y propone un plan de acción con un elenco de medidas específicas para cada uno de ellos.

La CE propone, entre otras acciones a desarrollar las siguientes:

- Promover la integración del empleo verde en los Planes Nacionales de Empleo.
- Mejorar la información sobre las cualificaciones, competencias y conocimientos para el empleo verde.
- Promover el uso de los instrumentos financieros de la UE para realizar inversiones verdes inteligentes.
- Promover la cooperación entre los agentes del mercado laboral para desarrollar proyectos en materia de empleo verde y para facilitar la transición a una economía verde.

Así mismo, en su iniciativa de Empleo Verde, la Comisión Europea presenta un marco integrado para favorecer que el mercado laboral y las políticas de formación jueguen un

**Imagen 11:** Portada  
*Skills for green jobs.*  
Fuente: Cedefop.



papel activo para apoyar la transición hacia una economía verde, que incluye entre otros aspectos:

- Superar las carencias de capacidades y cualificaciones identificando las necesidades formativas y desarrollando las cualificaciones apropiadas.
- Anticiparse al cambio, garantizar las transiciones y promover la movilidad trabajando estrechamente con los servicios públicos de empleo.
- Apoyar la creación de empleo mediante el uso de los fondos de la Unión Europea, además de promover la compra pública verde, la responsabilidad social y el emprendimiento verde.
- Mejorar la calidad de las estadísticas sobre el impacto en el mercado laboral de una economía verde.

Esta nueva economía verde, economía circular requiere disponer de trabajadores cualificados, habiéndose detectado las siguientes necesidades de formación:

- Adaptación de trabajadores a las nuevas necesidades de la reestructuración empresarial hacia un modelo de economía verde, baja en carbono y eficiente en el uso de los recursos.
- Formación en nuevas cualificaciones necesarias por la demanda de nuevos perfiles profesionales y nuevas actividades empresariales, con potencial para crear empleo entre jóvenes y desempleados.

Aun cuando en los últimos años se han desarrollado numerosas acciones formativas para trabajadores y desempleados en el marco del Fondo Social Europeo y tanto en las Universidades como en la Formación Profesional, se ha

prestado una atención creciente a las cuestiones relacionadas con la eficiencia energética y las energías renovables, la gestión medioambiental o las tecnologías de gestión de residuos, calidad del aire y depuración de las aguas, lo cierto es que no se ha desarrollado suficientemente la ambientalización curricular en todos los ámbitos formativos y que es necesario desarrollar ciclos formativos y profundizar en una visión horizontal de la desmaterialización de la economía y los servicios, el análisis del ciclo de vida, el ecodiseño, el uso eficiente de los recursos, la durabilidad, la reutilización y la refabricación.

En Castilla y León, la II Estrategia de Educación Ambiental 2016-2020, aprobada mediante Acuerdo 35/2016, de 9 de junio, de la Junta de Castilla y León, contempla la realización de diferentes acciones que contribuyen a la concienciación ciudadana en relación al modelo de economía circular.

Entre otras, el I Plan Bianual de Educación Ambiental de Castilla y León 2016-2017 aprobado en desarrollo de dicha Estrategia ha desarrollado las siguientes acciones:

- Realizar adaptaciones físicas y educativas de las infraestructuras ambientales públicas, mediante accesos seguros y guiones didácticos, para facilitar su conocimiento a través de visitas didácticas dirigidas a grupos organizados de estudiantes y público en general.
- Establecer convenios de colaboración con las cuatro universidades públicas de Castilla y León para el desarrollo de programas de educación ambiental vinculados a la gestión y para la ambientalización curricular.
- Crear un reconocimiento para difundir el esfuerzo de las empresas en relación a la gestión ambiental que contribu-



ya a evidenciar la relación positiva entre economía y medio ambiente y ayude a extender la implantación de buenas prácticas ambientales en los procesos productivos.

- Sensibilizar a los empresarios y los trabajadores, principalmente a través de los sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor, promoviendo la colaboración de los sindicatos y poniendo énfasis en las buenas prácticas ambientales en cada sector de actividad.
- Celebrar jornadas sobre la mejora de la gestión de residuos de electrodomésticos y sobre el reciclaje de bombillas, en colaboración con los sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor.
- Actualizar las campañas de comunicación institucionales a fin de adecuar su contenido a las previsiones de la II Estrategia.
- Organizar una campaña sobre reciclaje de envases y papel en colaboración con Ecoembes, uno de los sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor.

La participación de todos los agentes de la sociedad es esencial para avanzar en la economía circular construyendo cadenas de valor para todos y cada uno de los productos y materiales que necesitamos en la vida, ya sea en la actividad económica, en la vida privada o en las relaciones sociales.

Las soluciones de economía circular no pueden ser sólo una cuestión de investigadores y tecnólogos, sino que dichas soluciones han de tener en cuenta también los comportamientos y tendencias de los consumidores en todas las fases del ciclo de vida de los productos, incluyendo el diseño de nuevos productos a base de materiales reciclados, el acceso a materiales de segunda mano o reutilizados, los

productos modulares, o la aceptabilidad de recibir servicios en lugar de poseer productos.

Es evidente que en los últimos años las empresas han llevado a cabo un importante esfuerzo de adaptación a los requerimientos medioambientales y que existen nuevas oportunidades derivadas de la economía verde.

Además, hay empresas que incorporan acciones de educación ambiental y de sostenibilidad dentro de su responsabilidad social corporativa, cobrando cada vez más importancia la formación de los propios trabajadores en cuestiones ambientales y la necesidad de acreditar la calidad de la propia gestión ambiental con certificaciones, tales como EMAS (Sistema Comunitario de Gestión y Auditoría Ambiental), ISO 14001 e ISO 50001.

Se fomentará el avance y difusión de las actuaciones de las empresas en materia de educación y gestión ambiental teniendo en cuenta su papel fundamental para un futuro de sostenibilidad.

El objetivo general a alcanzar con el grupo de interés de las empresas, las organizaciones empresariales y los sindicatos es evidenciar la relación positiva entre economía y medio ambiente.

Al mismo tiempo, las soluciones en cooperación y el poder de movilización de la Administración Pública a través de la compra pública, o de las grandes empresas tractoras, hacia sus proveedores, tienen un gran potencial para acelerar el cambio y la transición hacia un modelo de economía circular, que debe ser explorado.

### 3.4.1 PROGRAMAS DE TRABAJO de formación, sensibilización y participación

**Visión:** Tener una sociedad (incluyendo las Administraciones Públicas y las empresas) formada y sensibilizada sobre la eficiencia en el uso de los recursos, que traslade a sus pautas de consumo, al emprendimiento y al empleo los principios de la economía circular.

#### 3.4.1.1 Fortalecer la cooperación institucional para la economía circular

Se desarrollarán las siguientes medidas orientadas a fomentar la cooperación y participación de todas las instituciones y entidades que desarrollan su actividad en Castilla y León para fortalecer el compromiso global con la economía circular y contribuir con ello a acelerar la transición de toda la sociedad hacia el nuevo modelo económico:

- P-1 Lanzar un Pacto Regional de Economía Circular al que se adhieran voluntariamente instituciones públicas y agentes sociales y económicos.
- P-2 Impulsar Foros regionales de Eco-innovación, economía circular y bioeconomía para el intercambio de experiencias, análisis de prospectiva y remoción de barreras al desarrollo de la economía circular.
- P-3 Promover actuaciones de las entidades locales en la difusión de la economía circular mediante la realización de programas de educación ambiental.
- P-4 Promover la difusión y el reconocimiento públicos de los proyectos relevantes en relación con la economía circular que sean desarrollados por municipios pequeños.

#### 3.4.1.2 Fortalecer la capacitación para el emprendimiento y el empleo en economía circular

Se desarrollarán las siguientes medidas orientadas a informar, asesorar y formar, empresarios y trabajadores, estudiantes e investigadores, sobre los principios, técnicas y procedimientos de la economía circular:

- P-5 Impulsar el asesoramiento a pymes y emprendedores en economía circular.
- P-6 Poner a disposición de las empresas y emprendedores, herramientas on-line de divulgación y apoyo a la economía circular.
- P-7 Apoyo de acciones formativas para empresarios y trabajadores sobre economía circular.
- P-8 Transferencia de conocimiento, intercambio de buenas prácticas entre investigadores y empresas.
- P-9 Formación en nuevas cualificaciones de economía circular necesarias por la demanda de nuevos perfiles profesionales y nuevas actividades empresariales, con potencial para crear empleo entre jóvenes y desempleados.
- P-10 Formación y apoyo a la contratación de agentes de innovación adaptados a la eco-innovación, bioeconomía y economía circular.
- P-11 Desarrollar un programa de formación continua en economía circular de trabajadores, docentes e investigadores de los Centros Tecnológicos de Castilla y León y Universidades de Castilla y León.
- P-12 Priorizar la atención a la integración curricular de la economía circular en los convenios que se suscriban con las Universidades de la Comunidad Autónoma.

### 3.4.1.3 Aumentar la sensibilización y la participación de la ciudadanía en la transición hacia la economía circular

Se desarrollarán las siguientes medidas orientadas a sensibilizar a toda la población y especialmente a la población escolar, sobre la eficiencia en el uso de los recursos naturales, los principios básicos de la economía circular y el consumo responsable:

- P-13 Elaborar un boletín regional de eco-innovación y economía circular
- P-14 Potenciar la divulgación de la economía circular y el consumo responsable a través de la Estrategia de Educación Ambiental
- P-15 Promover el desarrollo del concepto de la economía circular entre los diferentes contenidos formativos de ESO, especialmente en las materias de Economía y TIC.
- P-16 Informar y sensibilizar a los consumidores sobre el consumo responsable y la economía colaborativa.
- P-17 Reforzar los programas de formación y actualización de los docentes de primaria y secundaria en materias relacionadas con la economía circular, aprovechando para ello, el impulso del sello ambiental Centro Educativo Sostenible y ofreciendo una especial atención al profesorado vinculado a la formación profesional

**Tabla 14:** Medidas de formación, sensibilización y participación en economía circular en Castilla y León. Fuente: elaboración propia.

### MEDIDAS DE FORMACIÓN, SENSIBILIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN ECONOMÍA CIRCULAR EN CASTILLA Y LEÓN

| Fortalecer la cooperación institucional para la economía circular                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| P-1                                                                                                         | Lanzar un Pacto Regional de Economía Circular al que se adhieran voluntariamente instituciones públicas y agentes sociales y económicos.                                                                                                                                         | ICE<br>FYMA<br>FRMPCYL   |
| P-2                                                                                                         | Impulsar Foros regionales de Eco-innovación, economía circular y bioeconomía para el intercambio de experiencias, análisis de prospectiva y remoción de barreras al desarrollo de la economía circular.                                                                          | ICE<br>FYMA              |
| P-3                                                                                                         | Promover actuaciones de las entidades locales en la difusión de la economía circular mediante la educación ambiental.                                                                                                                                                            | FYMA<br>FRMPCYL          |
| P-4                                                                                                         | Promover la difusión y el reconocimiento públicos de los proyectos relevantes en relación con la economía circular que sean desarrollado por municipios pequeños.                                                                                                                | FYMA<br>FRMPCYL          |
| Fortalecer la capacitación para el emprendimiento y el empleo en economía circular                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |
| P-5                                                                                                         | Impulsar el asesoramiento a pymes y emprendedores en economía circular.                                                                                                                                                                                                          | ICE                      |
| P-6                                                                                                         | Poner a disposición de las empresas y emprendedores, herramientas on-line de divulgación y apoyo a la economía circular.                                                                                                                                                         | ICE<br>FYMA              |
| P-7                                                                                                         | Apoyo de acciones formativas para empresarios y trabajadores sobre economía circular.                                                                                                                                                                                            | EMPLEO<br>ICE<br>FYMA    |
| P-8                                                                                                         | Transferencia de conocimiento, intercambio de buenas prácticas entre investigadores y empresas.                                                                                                                                                                                  | EDUCACION<br>FYMA<br>ICE |
| P-9                                                                                                         | Formación en nuevas cualificaciones necesarias por la demanda de nuevos perfiles profesionales y nuevas actividades empresariales, con potencial para crear empleo entre jóvenes y desempleados.                                                                                 | EMPLEO                   |
| P-10                                                                                                        | Formación y contratación de agentes de innovación adaptados a la eco-innovación, bioeconomía y economía circular.                                                                                                                                                                | ICE<br>EDUCACION         |
| P-11                                                                                                        | Desarrollar un programa de formación continua en economía circular de trabajadores, docentes e investigadores de los Centros Tecnológicos de Castilla y León y Universidades de Castilla y León.                                                                                 | EMPLEO<br>EDUCACION      |
| P-12                                                                                                        | Priorizar la atención a la integración curricular de la economía circular en los convenios que se suscriban con las Universidades Públicas de la Comunidad Autónoma.                                                                                                             | EDUCACION<br>FYMA        |
| Aumentar la sensibilización y la participación de la ciudadanía en la transición hacia la economía circular |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |
| P-13                                                                                                        | Elaborar un boletín regional de eco-innovación y economía circular.                                                                                                                                                                                                              | ICE<br>FYMA              |
| P-14                                                                                                        | Potenciar la divulgación de la economía circular y el consumo responsable a través de la Estrategia de Educación Ambiental.                                                                                                                                                      | FYMA<br>EDUCACION        |
| P-15                                                                                                        | Promover el desarrollo del concepto de la economía circular entre los diferentes contenidos formativos de ESO, especialmente en las materias de Economía y TIC.                                                                                                                  | EDUCACION                |
| P-16                                                                                                        | Informar y sensibilizar a los consumidores sobre el consumo responsable y la economía colaborativa.                                                                                                                                                                              | EYH<br>FRMPCYL           |
| P-17                                                                                                        | Reforzar los programas de formación y actualización de docentes de primaria y secundaria en materias relacionadas con economía circular, aprovechando el impulso del sello "Centro Educativo Sostenible" y ofreciendo especial atención al profesorado de formación profesional. | EDUCACION<br>FPNCL       |



## 4. Financiación

La Unión Europea ha integrado la economía circular entre sus objetivos estratégicos y, en consecuencia, también ha situado en un papel relevante este objetivo en los diferentes instrumentos de apoyo financiero de que dispone, tanto en los relativos a la Política de Cohesión, como en el apoyo a la Investigación y la Innovación (H2020, LIFE), como en el apoyo a las pequeñas y medianas empresas (FEI, COSME).

### **Fondos Estructurales y de Inversión Europeos**

El objetivo de la política de cohesión de la UE es reducir las disparidades económicas y sociales entre las regiones de Europa.

La Política de Cohesión se canaliza principalmente a través de 3 Fondos, El Fondo Europeo de Desarrollo Regional, El Fondo Social Europeo y el Fondo de Cohesión. Junto con el Fondo Europeo de Agricultura y Desarrollo Rural y el Fondo Europeo Marítimo y de Pesca integran lo que se denominan los Fondos Europeos Estructurales y de Inversión.

Se espera también que la economía circular pase a ser una de las prioridades temáticas del nuevo período de programación de los Fondos Europeos para la Cohesión y de Desarrollo Rural en el período 2021/2027.



No es posible realizar una cuantificación exacta de los proyectos que han tenido hasta el momento una incidencia en economía circular en el período 2014/2018, no obstante, hay que recordar que por ejemplo, la asignación financiera del Programa Operativo (PO) FEDER de Castilla y León para el eje 1: “Potenciar la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación” tenía una asignación financiera de 184 millones de € y que una parte de los proyectos financiados han contribuido total o parcialmente a los objetivos de economía circular.

En la actualización de la RIS3 aprobada en 2018 por la Junta de Castilla y León, se ha incluido una iniciativa emblemática para el desarrollo de iniciativas de Bioeconomía Circular, dotada con 24,5 M€ para el período 2018/2020, que tendrá una especial incidencia en el sector agroalimentario, considerando una de las prioridades también de la presente Estrategia.

#### **Programa H2020 (Horizon Europe)**

Otros importantes Fondos de la Unión Europea que resultarán decisivos para facilitar la transición hacia una economía circular son los que incluyen en el Programa Horizonte 2020 (Horizon Europe en el nuevo marco financiero), de apoyo a la investigación y la innovación.

H2020 contribuye a abordar los principales retos sociales, promover el liderazgo industrial en Europa y reforzar la excelencia de su base científica.

Aun cuando las convocatorias relacionadas expresamente con economía circular se suelen asociar al reto social 5 (clima, medio ambiente y eficiencia de recursos y materias

primas), lo cierto es que las opciones y posibilidades existen también en otros retos sociales y otras prioridades.

En el período 2014/2017 se han aprobado proyectos a entidades de Castilla y León por un importe aproximado de 24,54 millones de €, de los cuales 7,6 corresponden al área de medio ambiente, clima y recursos naturales, 13 a nuevos materiales y biotecnología y 3,8 a bioeconomía.

#### **Programa LIFE**

También podemos mencionar el Programa de Medio Ambiente y Acción por el Clima (LIFE), que es el instrumento financiero de la Unión Europea dedicado al medio ambiente, con más de 25 años de experiencia cuyo objetivo general se basa en catalizar los cambios en el desarrollo y la aplicación de las políticas mediante la aportación de soluciones y mejores prácticas para lograr los objetivos medioambientales y climáticos, así como mediante la promoción de tecnologías innovadoras en materia de medio ambiente y cambio climático.

En el período 2014/2017 se han aprobado 16 proyectos LIFE, por un importe próximo a los 40 millones de €, en los que han participado entidades de Castilla y León y que se han ejecutado en todo o en parte dentro de la Comunidad Autónoma.

#### **Programa INTERREG**

El programa de cooperación territorial España-Portugal INTERREG POCTEP ha permitido también financiar diferentes proyectos en Castilla y León relacionados con la economía circular, incluyendo conceptos como la bioeconomía o



la economía baja en carbono. Se espera que en el contexto del programa (2014/2020) se hayan financiado proyectos relacionados con estos ámbitos en Castilla y León por un importe próximo a los 10 Millones de €.

En los próximos años, los fondos procedentes de la Unión Europea continuarán siendo un aporte fundamental para el despliegue de las medidas de la Estrategia de economía circular de Castilla y León, esperándose al menos mantener el mismo nivel de captación de inversiones y aprobación de proyectos.

Además, y de forma específica, por lo que se refiere a los Fondos para la cohesión regional y especialmente FEDER, la economía circular cobrará especial relevancia en el período 2021/2027 cuyo objetivo nº2 será “una Europa más verde y baja en carbono, promoviendo una transición energética limpia y equitativa, la inversión verde y azul, la economía circular, la adaptación al cambio climático y la prevención y la gestión de riesgos”, que específicamente contempla apoyar la transición hacia un modelo de economía circular.

Al mismo tiempo, de forma indirecta, hay que destacar el potencial de la contratación pública para impulsar la economía circular a través de los presupuestos públicos.

Se estima que el impacto de la contratación pública sobre la economía puede representar entre un 15% y un 20% del PIB, lo que viene a dar una idea del efecto dinamizador e incentivador que la misma puede tener sobre las empresas y sobre la orientación de su actividad y sus productos y servicios hacia un modelo más circular.

Por tanto, la incorporación de criterios ambientales y de economía circular en la contratación pública (suministros, obras o servicios) tendrá un gran efecto para acelerar la transición hacia la economía circular y para incentivar a las empresas de Castilla y León a realizar las adaptaciones y transformaciones necesarias para ello.

Para ello se desarrollarán las siguientes actuaciones:

- Establecer la economía circular como modelo de referencia a conseguir en la programación de los Fondos de Cohesión e Inversión de la Unión Europea en Castilla y León, garantizando su transversalidad y su financiación en los diferentes ejes prioritarios que se definan.
- Priorizar y valorar en los criterios de selección de proyectos del PO FEDER CyL, y Programa de Desarrollo Rural la introducción de criterios de economía circular.
- Incentivar la canalización de los fondos europeos del PO FSE CyL hacia proyectos de economía circular para la capacitación y el fomento del empleo.
- Reforzar la acción de fomento de la participación de entidades de Castilla y León en programas financieros y redes europeas de economía circular, tanto en lo que se refiere a la participación en Plataformas y EIP (*European Innovation Partnership*, asociaciones europeas para la innovación), como en convocatorias de proyectos, especialmente bajo el Programa H2020.
- Desarrollar criterios y capacitación de los empleados públicos para la contratación pública circular en Castilla y León.

### El Pacto Verde Europeo (Green Deal)

El Green Deal incluye diversos fondos de financiación incluidos en el Plan de Inversiones del Pacto Verde Europeo (el Plan de Inversiones para una Europa Sostenible), para movilizar la inversión pública y privada a través de los instrumentos financieros de la UE.

Dado que la transformación del modelo económico afectará más a unas regiones europeas que a otras, se habilitará un Mecanismo para una Transición Justa (MTJ), un elemento fundamental para garantizar una transición equilibrada socialmente hacia una economía climáticamente neutra. El Mecanismo proporcionará apoyo específico para contribuir a la movilización de un mínimo de 100.000 millones de euros durante el período 2021-2027 en las regiones más afectadas, a fin de mitigar el impacto socioeconómico de la transición.

Este Mecanismo se financiará a través de:

- El Fondo de Transición Justa, que recibirá 7.500 millones de euros de nuevos fondos de la UE, previa determinación de los territorios elegibles de la Unión Europea y la elaboración de planes territoriales de transición (Propuesta de Reglamento COM(2020) 22 final).
- El régimen de transición específico con cargo a InvestEU, que movilizará inversiones por un importe de hasta 45.000 millones de euros.
- El mecanismo de préstamos al sector público del Banco Europeo de Inversiones, que se espera pueda movilizar entre 25.000 y 30.000 millones de euros en inversiones, pudiendo financiar entre otras actuaciones redes de calor urbanas y rehabilitación de edificios.

El potencial de captación o asignación de fondos europeos (directos o indirectos) para la puesta en marcha de las medidas de la Estrategia se resumen en el siguiente cuadro (sin incluir los fondos previstos en el Green Deal, pendientes de regulación y desarrollo):

| Programas de Trabajo                                                               | FEDER | FSE  | FEADER | H2020 (HE) | LIFE | INTERREG |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|--------|------------|------|----------|
| 1.1 Optimización del uso de los recursos y nuevos materiales                       | ★★★   |      | ★★     | ★★★★       | ★★   | ★        |
| 1.2 Herramientas de diseño y certificación ecológica                               |       | ★    |        | ★          | ★★   | ★★       |
| 1.3 Marco legal y administrativo de la eco-innovación                              |       |      |        | ★          | ★    | ★        |
| 1.4 Ecosistema regional de la eco-innovación                                       | ★     | ★    | ★      | ★          | ★    | ★★       |
| 1.5 Bioeconomía                                                                    | ★★★★  |      | ★★★★   | ★★★★       | ★★   | ★★       |
| 2.1 Marco normativo y fiscal para el residuo cero                                  |       |      |        |            | ★    | ★        |
| 2.2 Gestión sostenible de plantas de tratamiento y depósito de residuos domésticos |       |      |        | ★★         | ★★   | ★        |
| 2.3 Cerrando el ciclo de la materia orgánica                                       |       |      | ★★     | ★★         | ★★   | ★        |
| 2.4 Optimizando el flujo de residuos domésticos                                    |       |      |        | ★          | ★★   | ★        |
| 2.5 Gestión circular de las aguas residuales                                       | ★     |      |        | ★★         | ★★   | ★        |
| 3.1 Prolongación de la vida útil de los productos                                  | ★★    |      |        | ★★★★       | ★★★★ |          |
| 3.2 Economía de la funcionalidad y servitización                                   | ★     |      |        | ★★★★       | ★★★★ | ★        |
| 3.3 Economía colaborativa y simbiosis industrial                                   |       |      |        | ★★         | ★★★★ | ★★       |
| 3.4 Consumo responsable                                                            |       | ★    |        | ★          | ★★   | ★★       |
| 4.1 Cooperación institucional para la economía circular                            |       |      |        | ★          | ★★   | ★★       |
| 4.2 Capacitación para el emprendimiento y el empleo circular.                      | ★★    | ★★★★ | ★      |            | ★    | ★★       |
| 4.3 Sensibilización y participación en la transición hacia la economía circular.   |       | ★★   | ★      |            | ★★   | ★★       |

**Tabla 15:** Potencial de captación de fondos de la Unión Europea para la estrategia de economía circular de Castilla y León.  
Fuente: elaboración propia.

## 5. Seguimiento de la Estrategia

El seguimiento del cumplimiento e impacto de la Estrategia de economía circular de Castilla y León se realizará y evaluará a través de dos elementos clave:

### 1. Estructura de seguimiento e impulso

El seguimiento e impulso de la Estrategia de economía circular será liderado por la Consejería competente en materia de medio ambiente, en coordinación con el resto de las Consejerías de la Junta de Castilla y León.

Anualmente, a través de la Comisión de Secretarios Generales, se elevará un informe a la Junta de Castilla y León sobre el cumplimiento de la Estrategia y el impacto del desarrollo de las medidas.

Como apoyo a la Estrategia, se creará un grupo de trabajo en el que estarán representadas las diferentes Consejerías de la Junta de Castilla y León con competencias en la materia, cluster y centros tecnológicos y Universidades de Castilla y León.

Otros órganos y estructuras de participación de la Comunidad de Castilla y León integrarán el concepto de economía circular en sus planes de trabajo y especialmente los siguientes:

- Los derivados del Acuerdo para el Diálogo Social
- Los Observatorios Regionales Industriales
- Los establecidos para la coordinación entre la Junta de Castilla y León y las Entidades Locales de la comunidad

Desde la perspectiva financiera, se abordará la economía circular de forma especial en el proceso de programación y ejecución de los Fondos para la Cohesión Regional en estrecha coordinación entre las Consejerías competentes en las materias de Hacienda y Medio Ambiente y también a través de la participación en los Comités de Seguimiento de los Programas Operativos de los Fondos Europeos.

En el ámbito de impulso de la contratación pública circular, las actuaciones de impulso y seguimiento se canalizarán a través de la Junta Consultiva de Contratación Administrativa de la Comunidad de Castilla y León.

## **2. Sistema de indicadores de economía circular**

Para poder medir los resultados alcanzados y el grado de consecución de estos objetivos, es necesario desarrollar un sistema de indicadores fácilmente trazables y coherentes con los sistemas estadísticos de la Unión Europea.

En el ámbito europeo, se ha desarrollado una cuenta estadística del flujo nacional de materiales y los indicadores resultantes (productividad de los recursos, extracción nacional de materiales y consumo nacional de materiales por habitante).

Por otra parte, en 2018 la Comisión Europea publicó una Comunicación en la que propone un marco básico de seguimiento para la economía circular en la UE, basado en los indicadores sobre la eficiencia en el uso de los recursos y en los indicadores sobre materias primas, aunque reconoce que el número de indicadores fiables para evaluar la “circularidad” es limitado dada la complejidad de factores que implica la economía circular. (Comunicación de la Comisión Europea sobre un marco de seguimiento para la economía circular. COM(2018) 29 final.)

El seguimiento propuesto agrupa un total de diez indicadores en tres etapas que cubren el ciclo de la economía circular (producción y consumo, gestión de residuos, materias primas secundarias) y una etapa más, la de competitividad e innovación, que debe estar presente en el ciclo completo. Los indicadores se han elegido teniendo en cuenta los datos existentes, por lo que es fundamental seguir trabajando en la recogida de datos fiables tanto a nivel europeo como a nivel de la Comunidad de Castilla y León.

# INDICADORES DE SEGUIMIENTO

| nº                                 | nombre                                                                    | pertinencia                                                                                                                                               | recursos de la UE (ejemplos)                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Producción y consumo</b>        |                                                                           |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1                                  | Autosuficiencia de la UE en cuanto a materias primas                      | Se prevé que la economía circular ayude a afrontar los riesgos relativos al suministro de materias primas, en concreto las materias primas fundamentales. | Iniciativa de las Materias Primas; Hoja de ruta hacia una Europa eficiente en el uso de los recursos.                                                                                                                                                                                                |
| 2                                  | Contratación pública ecológica                                            | La contratación pública representa una gran parte del consumo y puede impulsar la economía circular.                                                      | Estrategia de Contratación Pública; programas de ayuda de la UE y criterios voluntarios para la contratación pública ecológica.                                                                                                                                                                      |
| 3a-c                               | Generación de residuos                                                    | En una economía circular se minimiza la generación de residuos.                                                                                           | Directiva marco sobre residuos; directivas sobre flujos de residuos específicos; Estrategia sobre los plásticos.                                                                                                                                                                                     |
| 4                                  | Residuos alimentarios                                                     | Desechar alimentos tiene una repercusión negativa en el medio ambiente, el clima y la economía.                                                           | Reglamento de la legislación alimentaria general; Directiva marco sobre residuos; diversas iniciativas (por ejemplo, Plataforma de la UE sobre pérdidas y desperdicio de alimentos).                                                                                                                 |
| <b>Gestión de residuos</b>         |                                                                           |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 5a-b                               | Tasas globales de reciclaje                                               | El aumento del reciclaje es parte de la transición hacia una economía circular.                                                                           | Directiva marco sobre residuos.                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 6a-f                               | Tasas de reciclaje para flujos de residuos específicos                    | Refleja los progresos en el reciclaje de flujos de residuos clave.                                                                                        | Directiva marco sobre residuos; Directiva relativa al vertido de residuos; directivas sobre flujos de residuos específicos.                                                                                                                                                                          |
| <b>Materias primas secundarias</b> |                                                                           |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 7a-b                               | Contribución de los materiales reciclados a la demanda de materias primas | En una economía circular, se suelen utilizar materias primas secundarias para crear nuevos productos.                                                     | Directiva marco sobre residuos; Directiva sobre diseño ecológico; Etiqueta ecológica de la UE; REACH; iniciativa sobre la interrelación entre las políticas sobre sustancias químicas, productos y residuos; Estrategia sobre los plásticos; normas de calidad para las materias primas secundarias. |
| 8                                  | Comercio de materias primas reciclables                                   | El comercio de materiales reciclables refleja la relevancia del mercado interior y la participación mundial en la economía circular.                      | Política relacionada con el mercado interior; Reglamento sobre los traslados de residuos; política comercial.                                                                                                                                                                                        |
| <b>Competitividad e innovación</b> |                                                                           |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 9a-c                               | Inversiones privadas, empleo y valor añadido bruto                        | Refleja la contribución de la economía circular a la creación de empleo y al crecimiento.                                                                 | Plan de Inversiones para Europa; Fondos Estructurales y de Inversión Europeos; InnovFin; Plataforma de apoyo financiero a la economía circular; Estrategia financiera sostenible; Iniciativa de Empleo Verde; Nueva Agenda de Capacidades para Europa; política relacionada con el mercado interior. |
| 10                                 | Patentes                                                                  | Las tecnologías innovadoras relacionadas con la economía circular impulsan la competitividad de la UE a escala mundial.                                   | Horizonte 2020.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

**Tabla 16:**  
Indicadores de seguimiento en economía circular propuestos por la Comisión Europea.  
Fuente:  
Comunicación de la Comisión Europea sobre un marco de seguimiento para la economía circular.  
Datos: Eurostat.



Castilla y León, cuenta con un sistema regional de indicadores de sostenibilidad que puede resultar un complemento de una futura cuenta regional relativa al metabolismo económico.

El sistema regional de indicadores de Castilla y León está integrado por las subfamilias agua, aire, energía, socioeconomía, hogares, residuos, industria, medio urbano, naturaleza y biodiversidad, riesgos naturales, transporte y turismo.

Algunos de los indicadores que integran dichas subfamilias pueden aportar información relevante para el seguimiento de la economía circular, al menos en los aspectos relativos al impacto sobre la prevención de residuos o el reciclaje de estos.

No obstante, es necesario desarrollar nuevos indicadores que permitan por un lado el seguimiento de la Estrategia y por otro la comparación con otros ámbitos territoriales ya sea con respecto a la media de la Unión Europea o del conjunto de España, como de otras Comunidades Autónomas.

Por un lado, aunque las estadísticas sobre consumo de agua por sectores, o de energía y emisiones de CO<sub>2</sub> son

bastante completas y fiables, es necesario obtener los datos relativos a la intensidad en el uso de los recursos y la productividad por tanto de los diferentes sectores de la economía regional.

Mayor complejidad encontraríamos en el desarrollo de estadísticas e indicadores para factores relevantes de la economía circular, como pueda ser el hecho de llegar a conocer si los residuos generados y materiales que llegan al final de su vida útil en Castilla y León vuelven al ciclo productivo y son valorizados dentro del sistema económico regional; el número de productos reparados o reutilizados; la disminución del input de sustancias peligrosas en los sectores productivos de Castilla y León; el volumen de facturación de los productos / materiales reciclados; o si los modelos de negocio basados en servicios o uso en lugar de propiedad, contribuyen a reducir el consumo de materiales o lo aumentan.

Teniendo en cuenta el estado actual de desarrollo de estadísticas y la disponibilidad de datos, se utilizará el siguiente cuadro de indicadores de seguimiento:



| Objetivos                                                                                                                                         | Definición del Indicador                                                     | Unidad de Medida                                                                                                                                                                              | Fuente      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1.- Impulsar un nuevo modelo de innovación basado en el enfoque de ciclo de vida                                                                  | Productividad material                                                       | Indica el valor en % que representa el Consumo Doméstico de Materiales en relación al PIB                                                                                                     | EYH         |
| 2.- Desarrollar nuevos materiales, preferentemente en un marco de bioeconomía circular                                                            | Nº de patentes relacionadas con la economía circular y tecnologías limpias   | Indica el número de patentes registradas como indicador del grado de integración de la economía circular en el sistema de I+D+i                                                               | EYH         |
| 3.- Implantar la cultura “residuo cero” en el ecosistema económico y la sociedad                                                                  | Residuos domésticos depositados en vertedero                                 | Indica el valor en % sobre el total de residuos domésticos generados                                                                                                                          | FYMA        |
| 4.- Favorecer el desarrollo de nuevas industrias y servicios de materias primas secundarias                                                       | Nº de entidades que se certifican “residuo cero”                             | Indica el nº de entidades que se certifican por AENOR u otra entidad conforme a la norma                                                                                                      | FYMA        |
| 5.- Promover un modelo de consumo responsable, basado en la durabilidad de los productos y en la satisfacción de necesidades frente a la posesión | Volumen de contratación pública que incorpora criterios de economía circular | Cuantificará el % de compras públicas que incluyen compra de productos reciclados, de segunda mano, refabricados o servitización, sobre el total de licitaciones/compras realizadas           | EYH<br>FYMA |
| 6.- Favorecer nuevos modelos de relación económica basados en la cooperación industrial y colectiva                                               | Nº de iniciativas de simbiosis industrial                                    | Cuantificará el nº de iniciativas de simbiosis industrial que se han identificado en el banco de datos que se creará en desarrollo de la Estrategia                                           | FYMA        |
| 7.- Promover políticas formativas y de empleo que favorezcan la transición hacia una economía circular                                            | Nº de acciones formativas sobre economía circular                            | Cuantificará el nº de acciones formativas sobre economía circular financiadas por el FSE y Centr@tec. También cuantificará el número de destinatarios y el género para garantizar la igualdad | Eel         |
|                                                                                                                                                   | Nº de empleos relacionados con la economía circular                          | Cuantificará el nº de empleos en sectores CNAE identificados en el ámbito estatal como de economía circular                                                                                   | Eel         |
| 8.- Fortalecer el compromiso de los organismos y entidades públicos y privados con la economía circular                                           | Nº de entidades que firman Pactos por la Economía Circular                   | Se cuantificará el nº de entidades (públicas y privadas) que se suman a pactos nacionales, internacionales o regionales por la Economía Circular                                              | FYMA        |

**Tabla 17:**  
Indicadores de seguimiento para la Estrategia de economía circular de Castilla y León.  
Fuente: elaboración propia

## Acrónimos y abreviaturas utilizadas

|                |                                                                                                                            |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>AGE</b>     | Administración General del Estado                                                                                          |
| <b>AGRI</b>    | Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural de Castilla y León.                                                |
| <b>BREF</b>    | Best Available Techniques Reference - documentos de referencia europeos sobre Mejores Técnicas Disponibles                 |
| <b>CCAA</b>    | Comunidades Autónomas                                                                                                      |
| <b>CDR</b>     | Comité Europeo de las Regiones                                                                                             |
| <b>CE</b>      | Comisión Europea                                                                                                           |
| <b>CEDEFOP</b> | European Center for the Development of Vocational Training – Centro europeo para el desarrollo de la formación profesional |
| <b>COSME</b>   | Programa europeo para la competitividad de las empresas y las pyme                                                         |
| <b>CRMs</b>    | Critical Raw Materials – Materias primas críticas                                                                          |
| <b>E2020</b>   | Estrategia Europa 2020                                                                                                     |
| <b>Eel</b>     | Consejería de Empleo e Industria de Castilla y León                                                                        |
| <b>EIP</b>     | European Innovation Partnership – Asociaciones europeas para la innovación.                                                |
| <b>EMAS</b>    | Eco-Management and Audit Scheme - Reglamento Comunitario de Ecogestión y Ecoauditoría                                      |
| <b>EREN</b>    | Ente Regional de la Energía (Castilla y León)                                                                              |
| <b>EYH</b>     | Consejería de Economía y Hacienda de la Junta de Castilla y León                                                           |
| <b>FEADER</b>  | Fondo Europeo Agrícola y de Desarrollo Rural                                                                               |
| <b>FEDER</b>   | Fondo Europeo de Desarrollo Regional                                                                                       |
| <b>FEMP</b>    | Federación Española de Municipios y Provincias                                                                             |
| <b>FEI</b>     | Fondo Europeo de Inversiones                                                                                               |
| <b>FRMPCYL</b> | Federación Regional de Municipios y Provincias de Castilla y León                                                          |
| <b>FPNCYL</b>  | Fundación Patrimonio Natural de Castilla y León                                                                            |
| <b>FSE</b>     | Fondo Social Europeo                                                                                                       |
| <b>FYMA</b>    | Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León                                                      |

|                 |                                                                                                                      |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ICE</b>      | Instituto para la Competitividad Empresarial                                                                         |
| <b>I+D+i</b>    | Investigación, Desarrollo e innovación                                                                               |
| <b>INTERREG</b> | Programa de Cooperación Territorial Europea                                                                          |
| <b>ISO</b>      | International Organization for Standardization – Organización Internacional de Normalización                         |
| <b>ITACYL</b>   | Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León                                                                     |
| <b>LIFE</b>     | Programa europeo de Medio Ambiente y Acción por el Clima                                                             |
| <b>MITECO</b>   | Ministerio de Transición Ecológica                                                                                   |
| <b>MTDs</b>     | Mejores Técnicas Disponibles                                                                                         |
| <b>ODS</b>      | Objetivos de Desarrollo Sostenible                                                                                   |
| <b>PEMAR</b>    | Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos                                                                            |
| <b>PIB</b>      | Producto Interior Bruto                                                                                              |
| <b>PIRCYL</b>   | Plan Integral de Residuos de Castilla y León                                                                         |
| <b>PO</b>       | Programa Operativo                                                                                                   |
| <b>POCTEP</b>   | Programa Operativo de Cooperación Transfronteriza España-Portugal                                                    |
| <b>PYME</b>     | Pequeñas y Medianas Empresas                                                                                         |
| <b>RAEEs</b>    | Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos                                                                       |
| <b>RCD</b>      | Residuos de Construcción y Demolición                                                                                |
| <b>REACH</b>    | Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de sustancias y mezclas químicas (Reglamento europeo)               |
| <b>RIS3</b>     | Regional Innovation Smart Specialization Strategy – Estrategia Regional de Innovación y Especialización inteligente. |
| <b>SOMACYL</b>  | Sociedad pública de infraestructuras y Medio Ambiente de Castilla y León                                             |
| <b>TIC</b>      | Tecnologías de la Información y la Comunicación                                                                      |
| <b>UE</b>       | Unión Europea                                                                                                        |
| <b>VAB</b>      | Valor Añadido Bruto                                                                                                  |





Estrategia de economía circular de Castilla y León 2020-2030