



**Universidad  
Zaragoza**



**GRUPO ARAGONÉS**

Sesión

# **HACIA UNA ECONOMIA CIRCULAR EFECTIVA. Un debate Empresarial**

20 de marzo de 2018 (17:00-20:00)

CaixaForum Zaragoza - Calle José Anselmo Clave 11 - Zaragoza

**Sabina  
Scarpellini**

***Principios de Economía Financiera y Contabilidad en un entorno  
de ECONOMÍA CIRCULAR***



Proyecto ECO-CIRCULAR Ref.: ECO2016-74920-C2-1-R

**unizar.es**



## Nivel de implantación de la economía circular en Aragón

Estudio dirigido por María Pilar Portillo Tarragona  
Universidad de Zaragoza



### ESTUDIO

*“Nivel de implantación de los principios de economía circular en las empresas y la administración pública en Aragón: actuaciones para su fomento e impacto Socio-económico en la Comunidad Autónoma de Aragón”.*



# Economía Circular a nivel Regional: Caso de estudio

Trabajo de investigación para analizar a nivel regional los principios y medidas de economía circular (EC):

- *Determinantes en aras al desarrollo sostenible.*
- *Potencial de implantación futura a nivel regional*

Definir acciones de fomento y promoción.



## NIVELES DE ANÁLISIS implantación progresiva:

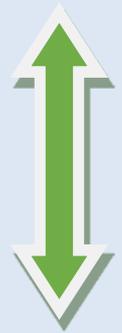
- Empresas
- Administraciones Públicas
- Comunidad Autónoma
- Análisis socio-económico

# Adopción progresiva en empresas

Introducción progresiva de los principios de la EC en los procesos productivos o productos de las PYMES en España según la opinión de los expertos (Portillo-Tarragona et al., 2017), en CUATRO CATEGORÍAS agregadas

|  |   |         |
|--|---|---------|
|    | Valorización de residuos                            | A3_VALW |
|    | Desmaterialización y eco-diseño                     | A3_DES  |
|   | Mercado de materias primas secundarias (recicladas) | A3_REC  |
|  | Soluciones de Ecología industrial/Simbiosis         | A3_SIM  |

*Menor  
intensidad  
EC*



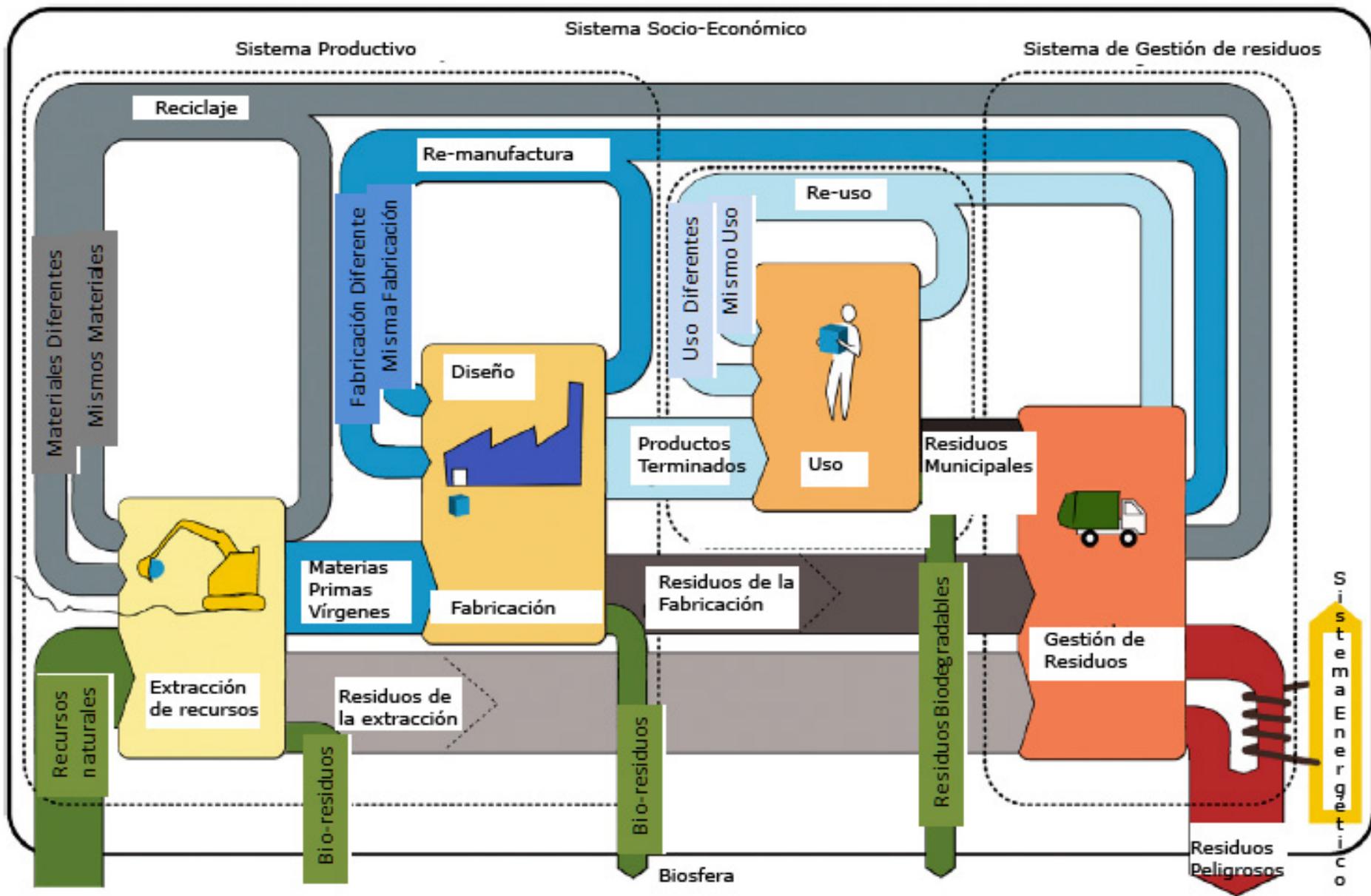
*Mayor  
intensidad  
EC*

# Niveles de implantación y Análisis de Economía Circular

Algunos autores (Mathews y Tan, 2011) han proporcionado tres niveles de análisis:

- **Micro.**- (nivel de empresas y organizaciones) Para este nivel los objetivos de la EC se centrarían principalmente en una producción más sostenible a nivel medioambiental en empresas y organizaciones.
  - **Nivel Micro: desacoplar el uso de la propiedad**
- **Meso.**- (nivel regional o territorial) Los objetivos a este nivel regional o territorial contemplarían una implementación de la EC a través de eco-parques, iniciativas locales de simbiosis industrial y, en particular, en la gestión de los residuos y de los flujos de entrada y salida de recursos y materias primas en un territorio.
  - **Nivel Meso: desacoplar la optimización de la cadena de valor de la cadena de suministro competitiva**
- **Macro.**- (nivel social nacional y supranacional) Para el nivel social, el plano más general la EC, representando un nuevo modelo económico, el objetivo se enfocaría hacia la promoción de una sociedad orientada al reciclaje y al cierre de círculos y sería de aplicación en ámbito nacional y supranacional.
  - **Nivel Macro: Desacoplar el crecimiento económico del consumo**

# FLUJOS DE MATERIALES Economía Circular



• Modelo propuesto para ilustrar los flujos materiales en economía circular a través de la sociedad, incluyendo recorridos de recuperación de recursos. Fuente: (Singh y Ordóñez, 2016)

# Introducción PROGRESIVA de la EC en Empresas

Menor  
nivel de EC

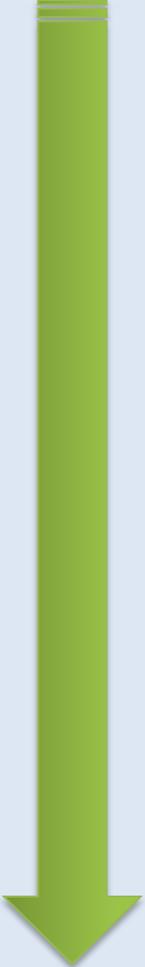
Tratamiento de residuos y reciclado (nivel 1)

Reciclado de residuos en la propia empresas (nivel 1)

- Desmaterialización de productos (nivel 2)
- Consumo de nuevos materiales que no generen residuos (nivel 2)
- Eco-diseño de productos desmontables para aumentar la durabilidad y el re-uso (nivel 2)
- Transformación de residuos en materias primas secundarias que vuelvan a entrar en el ciclo de producción (nivel 3)
- Recuperación de residuos y valorización (nivel 3)
- Ecología Industrial para la minimización del uso de recursos como agua, energía y el aumento de fuentes renovables ( nivel 4)
- Tratamiento, reciclado y transformación de residuos en instalaciones comunes y compartido entre varias empresas (nivel 4)
- Simbiosis Industrial (nivel 4)

Mayor  
nivel de EC

# Cambios Organizativos Progresivos

| Menor nivel de EC   | Planteamiento descriptivo de la CE  | Principales modificaciones internas   |
|---|---|---|
|  | <p><b>Actividades de CE:</b></p> <p>La CE se relaciona estrechamente con los tres principios conocidos como de las “3R”, reducir, reutilizar y reciclar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Waste treatment for recycling</li> <li>- Recycling of waste in the business itself</li> <li>- Minimisation of the use of resources such as water and energy, which, regardless, should be from renewable sources</li> </ul>   | <p>Iniciativas industriales (por ejemplo de "auto-regulación")</p> <p>Implantación de <b>estándares voluntarios</b></p> <p>Aumento de la innovación y <b>Recursos humanos para la CE</b></p> <p><b>Nuevas herramientas de Gestión medioambiental</b></p>  |
|   | <p><b>Resultados de CE:</b></p> <p>Minimización de residuos, la conservación del medio ambiente y la eficiencia energética/EERR simultaneándose con el desarrollo económico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dematerialisation of products</li> <li>- Durability and reparability of products</li> <li>- Consumption of new materials that do not generate waste</li> <li>- Converting waste and by-products into secondary raw materials that newly enter into the production cycle.</li> <li>- Waste recovery</li> </ul>                     | <p>Aumentar durabilidad, reparabilidad, diseño modular, re-uso</p> <p>Aplicación normalizada de herramienta de life Cycle Assessment (LCA) and Life cycle Costing (LCC)</p> <p>Aplicación de Eco-innovación y eco-diseño</p> <p><b>Aplicación de contabilidad y gestión medioambiental en fase avanzada</b></p> |
|   | <p><b>Objetivos de CE:</b></p> <p>Integración de la economía con los recursos y los factores ambientales, planteando un metabolismo de los materiales definido de “recurso-producto-recurso” compatible con el ecosistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Product design so that the product can be deconstructed and to increase its durability and re-utilisation</li> <li>- Treatment, recycling, and transformation of waste in installations shared among various local businesses</li> <li>- Industrial simbiosis</li> <li>-</li> </ul> | <p><b>Introducir nuevas fases de CE en los costes de fabricación y aplicación de la LCC.</b></p> <p>Nueva concepción de procesos de fabricación circulares y en la cadena de valor y digitalización.</p> <p><b>Medición integral de flujos de materiales en toda la organización (MFCA).</b></p>                |
| Mayor nivel de EC   |   |   |

# Cambios en los “Riesgos” y el Modelo de Negocio

| Riesgos “circulares”   | Riesgos “lineares”   |
|--|--|
| <u>Cambio de mentalidad</u> necesario para ver los productos (usados) como fuente valiosa de materiales en lugar de residuo  | Dependencia de las materias primas vírgenes (riesgo de ruptura en la cadena de distribución)   |
| La <u>inversión inicial</u> requerida puede disminuir la rentabilidad a corto plazo: costes de transición  | Exposición a la volatilidad de los precios de los recursos   |
| Balancear rentabilidad a corto plazo frente a <u>estabilidad a largo plazo</u>   | Endurecimiento de la legislación medioambiental (¿externalidades que se repercuten en los precios de productos?)                           |
| Demanda en el mercado de los productos ofertados: los clientes y las están están actualmente acostumbrados a disponer de la propiedad de los productos   | Crecimiento de la población y del nivel económico  |
| Dependencia de la colaboración en la cadena de valor   | Efectos del cambios climático  |
| <u>Valor residual desconocido</u> de muchos productos, debido al pequeño aún mercado de las empresas en sistemas de producción “circulares” (empresas que reciclan, reutilizan, remanufacturan o reacondicionan) | Demanda de productos “verdes”  |
| Riesgos en la cadena de suministro   | Las empresas/productos se vuelven obsoletos por la retención de prácticas comerciales lineales (“ <u>activos bloqueados o en desuso</u> ”) |

# Nivel de análisis “Aragón”

Como primera aproximación al posible impacto socio-económico que la EC podría suponer para la Comunidad Autónoma se consideran tres indicadores básicos como son el volumen de negocio, el número de empleos y el volumen de compra de materias primas de los sectores industriales más relacionadas con los principios de EC, como los sectores de tratamiento y reciclado de residuos, considerado directamente ligado a la EC, y los sectores analizados en este estudio como los más sensibles a la adopción de la EC en los cuales se estima, a partir del análisis estadístico-descriptivo de las empresas de estos sectores realizado en el Capítulo tercero, que aproximadamente el 6% de la actividad estaría relacionada directa o indirectamente con las actividades o los principios de EC que se concretarían en la actualidad de forma específica con el tratamiento, reciclado y aprovechamiento de residuos.

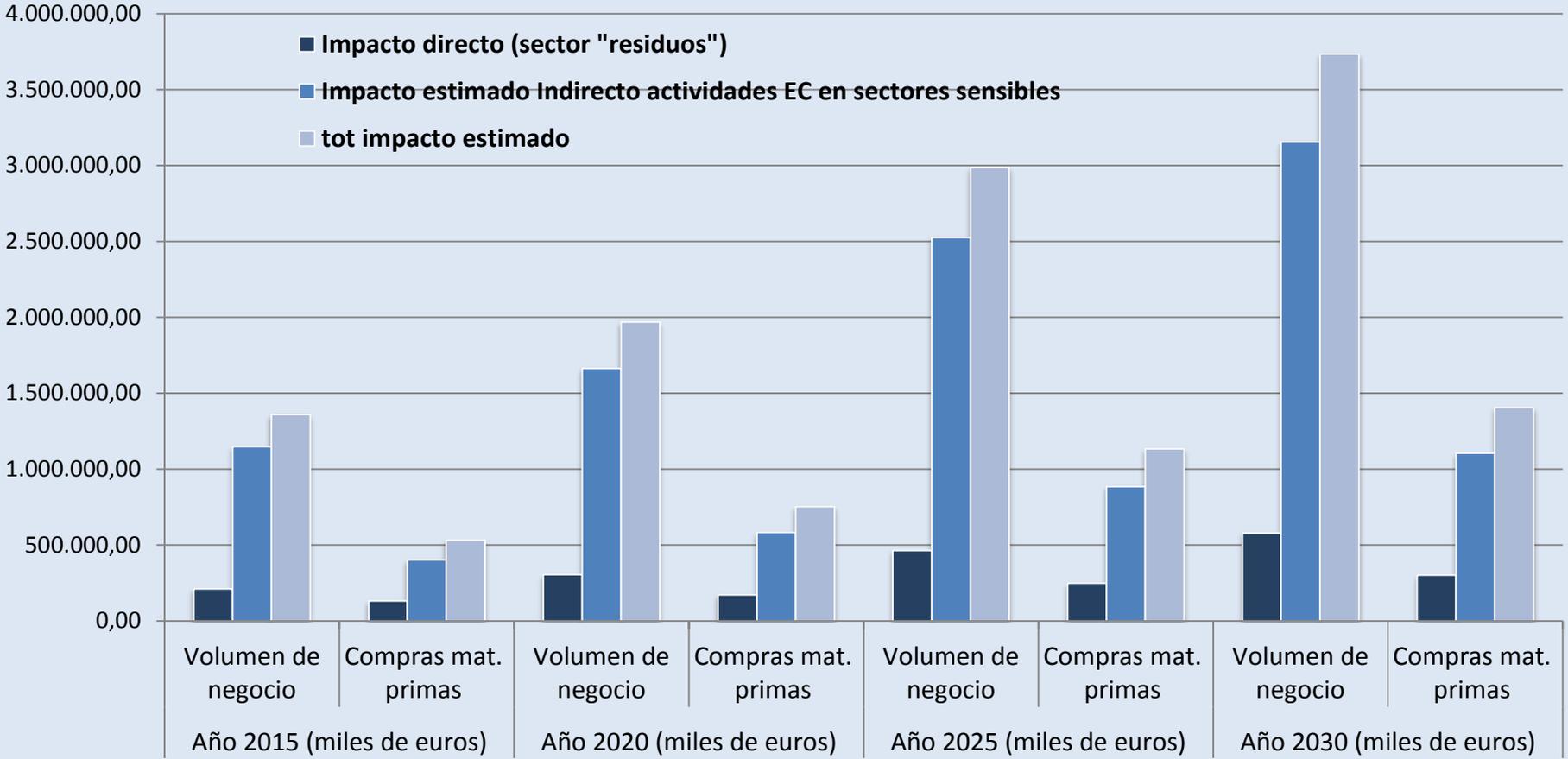
| Ámbito   | Estimación situación actual (año 2015 a partir de datos 2014) |             |  |
|--|---|-------------|--|
|  | Volumen de negocio<br>(miles de euros)                        | Tot empleos | Tot compras materias primas (miles de euros) |
| Tot Sectores industriales Aragón                                   | 23.219.450  | 85.099      | 9.129.947                                    |
| Impacto directo EC en sectores tratamiento y reciclado de residuos | 210.637   | 4.065       | 131.229                                      |
| Impacto estimado Indirecto actividades EC en sectores sensibles    | 1.147.611   | 4.007       | 401.631                                      |
| Tot impacto estimado   | 1.358.248   | 8.072       | 532.860                                      |
| % sobre total volumen sector industrial Aragón                     | 5,8%  | 9,5%        | 5,8%   |

**Estimación del impacto de las actividades relacionadas directa e indirectamente con la EC en Aragón en el año 2015 (elaboración propia a partir de datos del Instituto Aragonés de Estadística año 2014).**

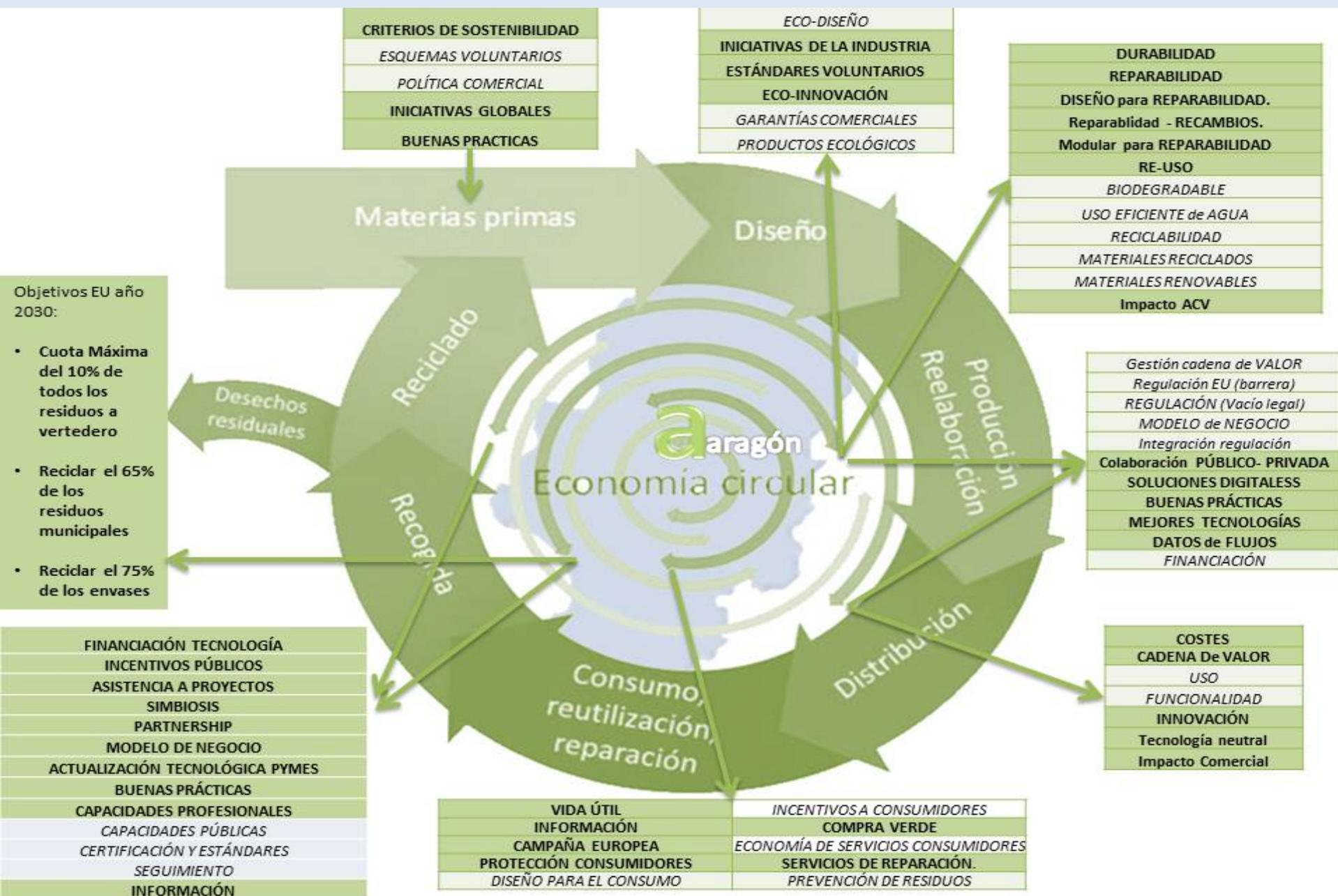
# Nivel de análisis "Aragón"

Para el análisis de los posibles escenarios, se opta por aplicar los siguientes coeficientes:

- Precio de las materias primas vírgenes y de los recursos (↑ *estimación alcista*)
- Aumento de la disponibilidad de las materias primas secundarias ↑ (estándares y volúmenes de materias primas recicladas)
- Dificultad de abastecimiento de las materias primas vírgenes y de los recursos (↓ *estimación de disminución de los volúmenes de compra de materias vírgenes* y ↑ *aumento de mat. primas secundarias*)
- Impulso a la EC regional (↑ *aumento moderado de los incentivos a la EC para empresas*)
- Límites al volumen de vertidos a nivel regional (↓ *estimación de disminución del volumen de residuos a vertedero* y ↑ *aumento de EC*)
- Nivel de madurez de la Tecnología (*eco-innovación para el aprovechamiento de residuos* y ↑ *aumento de EC*)



# Posibles medidas de fomento para la EC a nivel regional: EJEMPLO de ARAGÓN (España)



# Posibles Propuestas a nivel regional

## Caso de Estudio en Aragón

### *PLANIFICACIÓN REGIONAL*

**Medidas transversales** (ayudas e incentivos económicos, eco-innovación, regulación específica, formación, fomento del empleo, etc.).

**Medias sectoriales** (dirigidas sobre todo a los sectores productivos de mayor sensibilidad a la implementación de la EC y al sector público).

**Medidas Territoriales** (Fomento directo de tipo específico a nivel territorial para el fomento de la EC en núcleos urbanos, polígonos industriales, comarcas, etc.).

**Medidas de Gobernanza** (definición de medición e indicadores, plan de evaluación y reconocimiento, definición de mercados organizados y estándares, etc.).





# Universidad Zaragoza

## PROYECTO “ECO-CIRCULAR”

Modelos predictivos de conducta de economía circular en las empresas españolas a través del análisis contable y financiero

Leer más

<http://contaecocircular.unizar.es/>

Charla co-financiada por: Ministerio de Economía,  
Industria y Competitividad  
Proyecto ECO-CIRCULAR Ref.: ECO2016-74920-C2-1-R



# Universidad Zaragoza



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE ECONOMÍA, INDUSTRIA  
Y COMPETITIVIDAD