

# PROYECTO ECONOMÍA CIRCULAR ESPAÑA

ACELERANDO LA TRANSICIÓN EN LAS  
CADENAS LOGÍSTICAS Y EL  
TRANSPORTE

Febrero 2022



# ÍNDICE

**A** Equipo redactor y agradecimientos

**B** Resumen de recomendaciones

**01** Contexto y motivación del estudio

**02** La economía circular y las cadenas logísticas

**03** Mejores prácticas circulares y grado de adopción

**04** Barreras al cambio

**05** Habilitadores

**06** Recomendaciones detalladas a empresas y administración

**07** Anexo 1 Proyectos Piloto

Anexo 2 I+D y tecnologías relevantes según sectores

# A

## Equipo redactor



# EQUIPO REDACTOR

## Instituciones y responsables

### AUTORES



#### COORDINADOR DEL PROYECTO:

**Jaime Ferrer** (empresario, Profesor de EADA y Universidades de América Latina)

#### ACCENTURE

Nino Herrería  
Álvaro Remón  
Rocío Armas  
Tatiana Díez de Rivera  
Ignacio Ramos  
Tomas Sartori  
Equipo de expertos

#### CÁTEDRA DE ECONOMÍA CIRCULAR Y SOSTENIBILIDAD, TECNOCAMPUS DE MATARÓ

(Universitat Pompeu Fabra):  
Mar Isla

#### CÁTEDRA UNESCO DE SOSTENIBILIDAD

(Universitat Politècnica de Catalunya):  
Jordi Morató  
Brent Villanueva

#### FUNDACIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA Y AMBIENTAL (FUNSEAM):

Joan Batalla  
Manuel Villa

### CONSEJO ASESOR



**INSTITUT D'ECONOMIA DE BARCELONA:**  
Martí Parellada



**CÁTEDRA DE SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA**  
(Universitat de Barcelona):  
María Teresa Costa

### COLABORADORES



#### EMPRESAS Y ASOCIACIONES SECTORIALES ADHERIDAS

La relación de empresas y organizaciones participantes aparece en la página 5 del informe general del proyecto Economía Circular España

Aunque el contenido del estudio ha sido elaborado con datos provenientes de la participación de un elevado número de empresas y asociaciones, el texto del contenido de este documento, es de la exclusiva responsabilidad del equipo redactor



**Citar como:** Jaime Ferrer [coordinador], Accenture [Nino Herrería, Alvaro Remon y equipo de expertos]; Càtedra de economía circular y sostenibilidad, Tecnocampus de Mataró-Universitat Pompeu Fabra [Mar Isla], Càtedra UNESCO de Sostenibilitat Universitat Politècnica de Catalunya [Jordi Morató, Brent Villanueva], Fundació para la Sostenibilitat energètica y Ambiental (FUNSEAM) [Joan Batalla, Manuel Villa] **2022. Proyecto Economía Circular España** Copyright © 2021. All rights reserved

# B

## Resumen ejecutivo

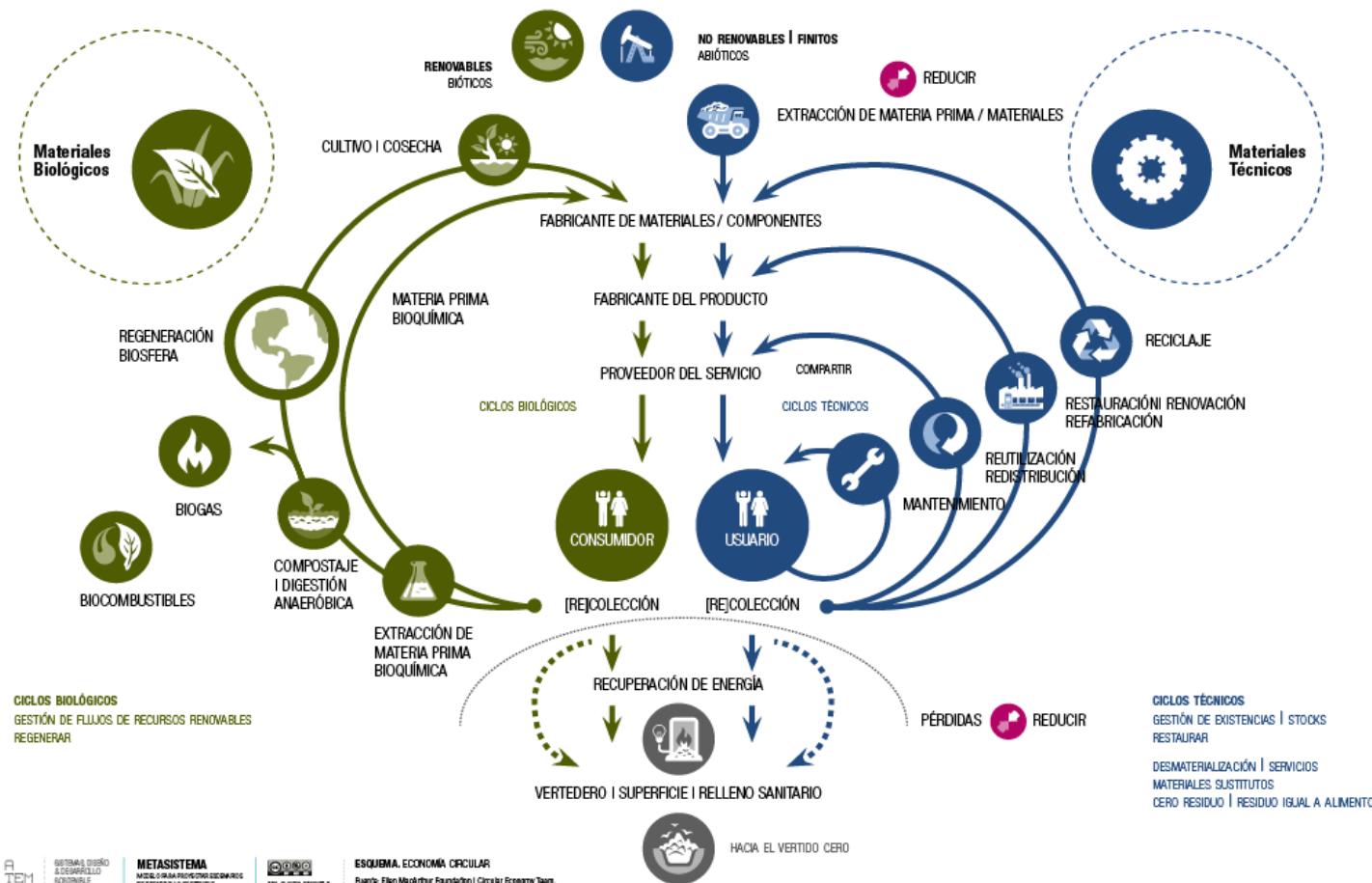


# ES PRIMORDIAL ADOPTAR LOS PRINCIPIOS DE LA ECONOMÍA CIRCULAR YA QUE PERMITE:

- 1) Minimizar el uso de recursos primarios por unidad de producto
- 2) Maximizar ciclos de vida de productos y activos
- 3) Mejorar la eficacia del sistema productivo en su conjunto minimizando externalidades

## ASPECTOS CLAVE DE LA EC

- 1 **Diseño** orientado a **economía de materiales y energía, a uso de materiales reciclables y renovables y a desmontaje y sustitución** fácil de componentes y materiales.
- 2 **Alargamiento de vida** útil de bienes y activos
- 3 **Reutilización** en 2ª mano con garantías
- 4 **Reparación** & mantenimiento
- 5 **Refabricación** de componentes
- 6 **Reciclaje y valorización** de materiales no reutilizables
- 7 **Simbiosis** industrial y energética con sectores complementarios.
- 8 **Restitución de impacto** sobre GEI y biodiversidad



Fuente: Ellen MacArthur Foundation | Circular Economy Team.

# LOS MODELOS DE NEGOCIO PARA LA ECONOMÍA CIRCULAR

Se han evaluado **cinco modelos de negocio que constituyen los motores de la economía circular** (junto a la mejora en la eficiencia de procesos con el fin de minimizar el consumo de recursos).

El estudio aporta información sobre **el grado de adopción** de dichos modelos de negocio en la industria española en la actualidad y **las proyecciones a 3 años, según más de 100 empresas y asociaciones sectoriales pertenecientes a 11 sectores**



## RECURSOS RENOVABLES CIRCULARES / AHORRO EN RECURSOS

Ahorro energético y de recursos en producción, uso de fuentes renovables, bioderivados como materias primas, integración en redes energéticas inteligentes, ahorro de km en vacío, packaging biodegradable....



## PRODUCTO COMO SERVICIO

Vehículo como servicio, modelos de leasing avanzados, componentes como servicio, maquinaria como servicio.....



## PLATAFORMAS DE CONSUMO COLABORATIVO

Modelos de movilidad compartida, de uso compartido de activos industriales, integración en redes inteligentes, TIC en nube....



## EXTENSIÓN VIDA ÚTIL

Prolongación del uso de los activos ej. diseño modular, logística de fin de vida, reutilización y remanufactura de componentes, normativas de garantías para 2ª vida,



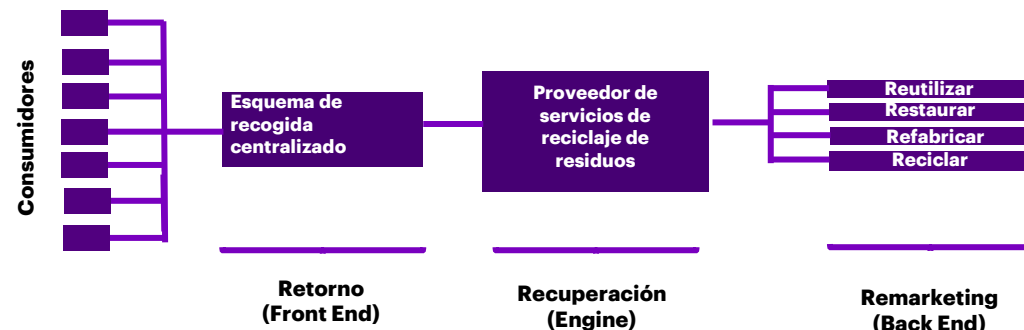
## RECUPERACIÓN DE RECURSOS

Recuperación de materiales usados o energía proveniente de residuos (ej. plásticos, compost, vidrio, orgánicos, metales, componentes, ...) y su reintroducción en procesos productivos

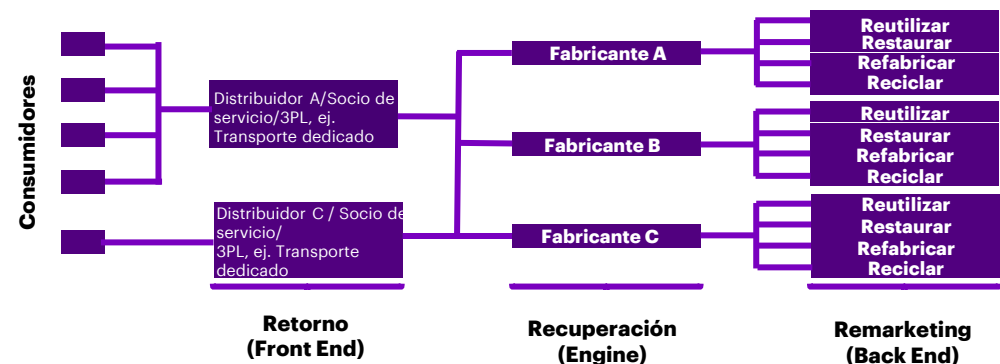
# LOS MODELOS DE CADENAS DE SUMINISTRO CIRCULARES VARÍAN SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS SECTORES



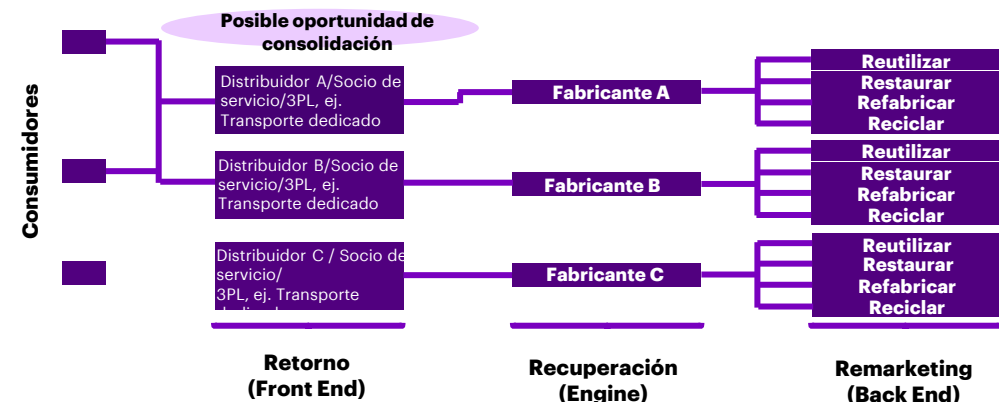
**1. Cadenas logísticas circulares de alta rotación y bajo valor** (ej. alimentación, higiene) **con énfasis en redes logísticas de recuperación de recursos a escala** (ej. plásticos, papel, biomasa) en las **que prima la importancia de la eficiencia y calidad de recuperación, la valorización y la agilidad** en las entregas a las plantas de valorización



**2. Cadenas logísticas circulares de producción repetitiva** (ej. automoción, muebles, electrodomésticos) **con énfasis en extensión de vida útil** (reparación y reventa o alquiler de segunda mano) **y gestión del fin de vida, además de refabricación, reciclaje y valorización de materiales** (ej. piezas, metales, plásticos, neumáticos, baterías)



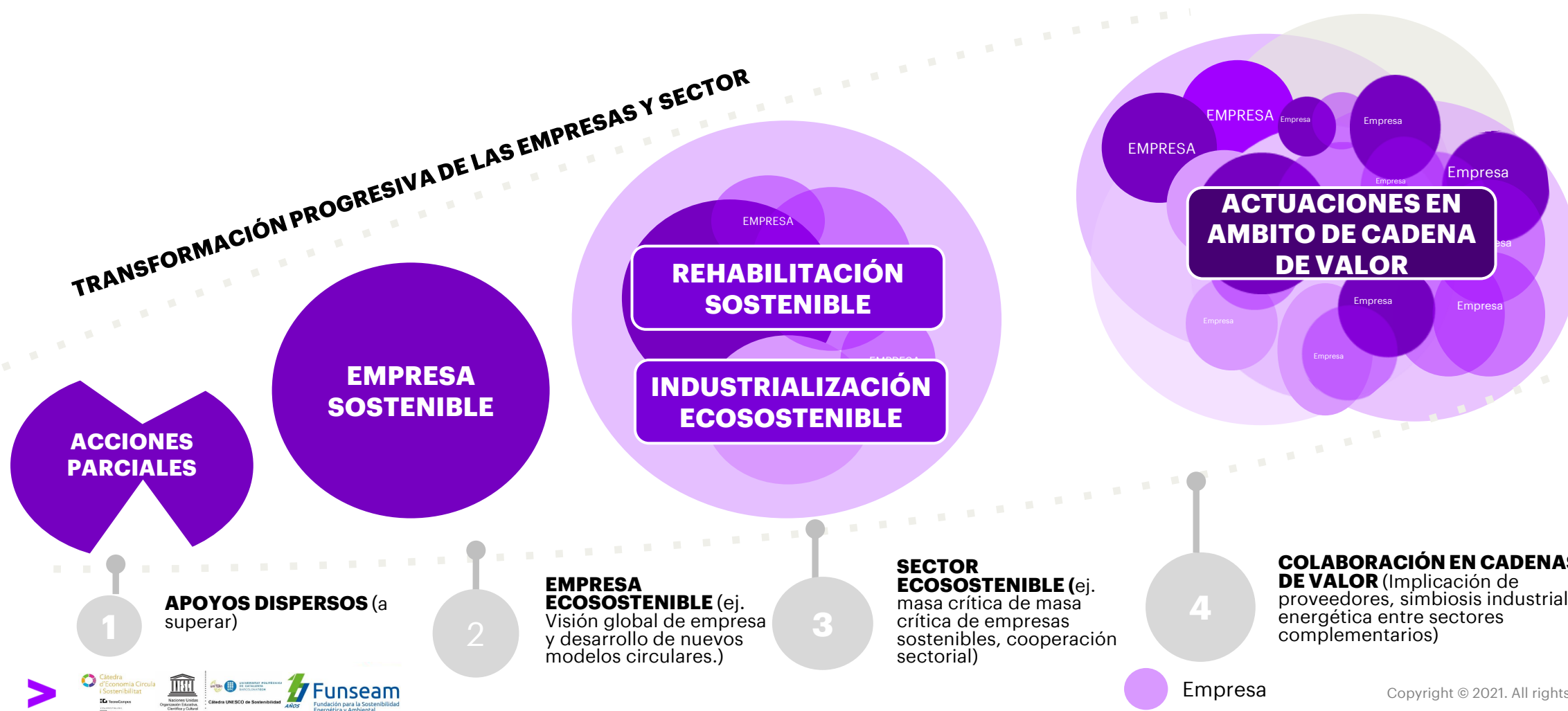
**3. Cadenas logísticas circulares de alto valor y baja rotación** (ej. Bienes de equipo) **con énfasis en asegurar la disponibilidad de activos y la extensión de vida útil**





# ENFOQUE PARA EL CAMBIO: INTERVENCIONES SIMULTÁNEAS A NIVEL DE EMPRESA, DE SECTOR Y DE CADENAS DE VALOR

La administración debe concentrar sus apoyos para que empresas, sectores y cadenas de valor, adopten agendas de sostenibilidad con una visión integrada, evitando acciones dispersas.



# DOS TIPOS DE RECOMENDACIONES: UNAS DIRIGIDAS A LAS EMPRESAS Y OTRAS A LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA EN RELACIÓN CON LA DINAMIZACIÓN EMPRESARIAL Y SECTORIAL

## 1 EMPRESAS: ESTRATEGIAS DE TRANSICIÓN

Planes de acción sujetos a estados de madurez por parte de las empresas, con el fin de elegir la hoja de ruta adecuada para asegurar su transición a la EC



## 2 ADMINISTRACIÓN: APOYOS A EMPRESAS, DINAMIZACIÓN SECTORIAL E INTERSECTORIAL

Regulaciones, incentivos y apoyos por parte de la administración pública; y actuaciones a nivel de sector y en cadenas de valor intersectoriales



# LAS METAS DE LA EEE2030 EXIGEN ACTUAR SIMULTANEAMENTE EN EL IMPULSO DE LA DEMANDA, LA OFERTA CIRCULAR Y ALIANZAS EN I+D PÚBLICO-PRIVADO

## Impulso de Demanda

- Normas de **incorporación obligada de materiales recuperados** en sectores clave.
- Ayudas fiscales y deducciones a **introducción de materiales recuperados, reciclados y/o más eficientes en GEI** en nuevos modelos
- **IVA diferenciado** por tipos de materiales (recuperados o vírgenes)
- Impulso del **sistema de garantías de componentes y recambios, de trazabilidad digital** (pasaportes de materiales) y de documentación asociados
- Campañas de **sensibilización del mercado sobre bienes de 2ª mano con materiales recuperados.**

## Impulso de Oferta

- Ayudas financieras a inversiones en **modelos de producto basados en EC** (ej. diseños modulares con materiales ecosostenibles, recuperados y reciclados).
- Implantación de **sistemas integrados de gestión sectoriales más ambiciosos (ej. en automoción para cubrir 99% de volumen** y no sólo 85% del peso del vehículos)
- Ayudas financieras a **reconversión de sector logístico** hacia actividades de **logística inversa (IVA y reducido para materiales, desgravaciones en IS)**
- Ayudas al **inversiones en tecnologías asociadas a** cadenas de suministro circulares)

## Sistema APP de Innovación

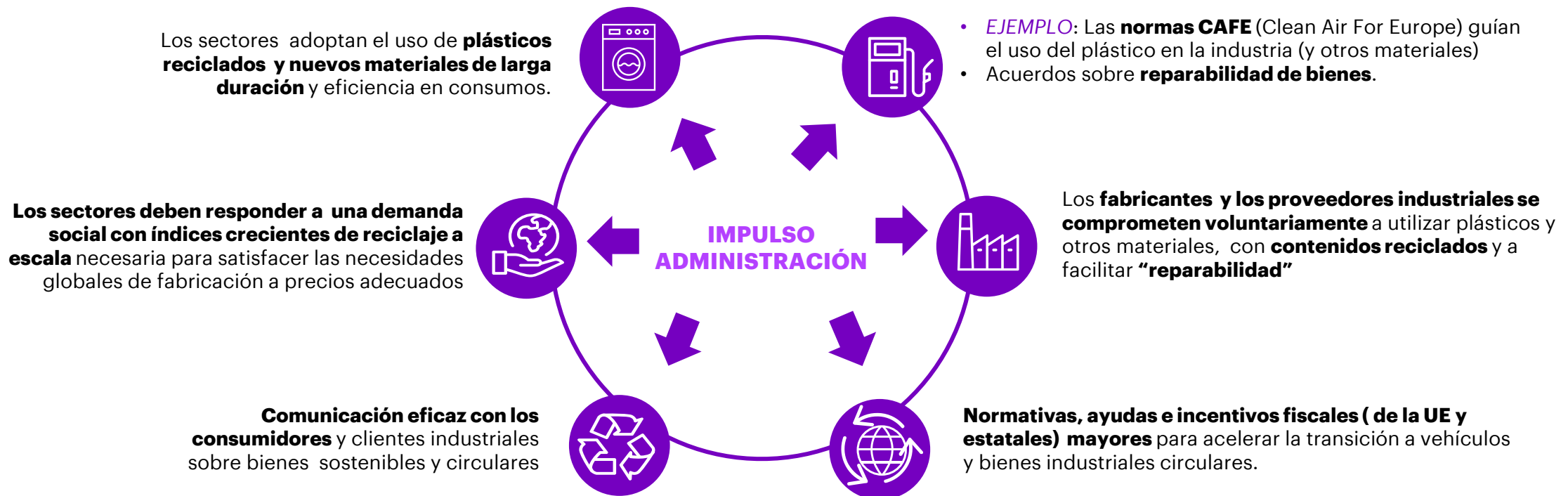
- Apoyo a **I+D+i** en reciclaje y valorización de **componentes y materiales de mayor dificultad de reciclaje (ej. plásticos, composites, textiles)** y en mejoras de productividad en **refabricación y recuperación de componentes** (ej. 3D, robótica, IA, IOT)
- Apoyo a I+D+i en pasaportes de materiales (blockchain)
- **Apoyo a I+D+i en sistemas inteligentes de planificación y gestión de transporte y logística (IA, IoT, Blockchain)**

## Movilidad Urbana e Interurbana

- Apoyo a **la micro movilidad** (eMotocicletas) de reparto B2C
- Apoyo a proyectos empresariales de **flotas “acordeón” compartidas “breathing fleets”**
- Apoyo a **transporte inteligente y conectado** (uso de IA, Big Data y IOT)
- Redes de **recarga de VE de corta y larga distancia** (rápida y lenta) para vehículos de carga.
- Apoyo a **logística verde de última milla** (puntos de entrega, cadenas de frío, micro eVehículos, TIC para trazabilidad)
- Apoyo a la **intermodalidad inteligente y conectada** en cargas (infraestructuras físicas y digitales)

# LA TRANSICIÓN A LA ECONOMÍA CIRCULAR SE APOYA EN UN “CÍRCULO VIRTUOSO”, ENTRE CIUDADANOS, EMPRESAS Y ADMINISTRACIONES

...potenciando la retroalimentación entre estándares y regulaciones, compromisos de fabricantes, apoyos e incentivos a la inversión en tecnología, comunicación al mercado y valores de consumidores cada vez más exigentes... traducido en eficiencia creciente a través de las economías de escala . Acto seguido, el sector logístico debe ejecutar los cambios para facilitar la logística inversa asociada los cambios (ej. reparabilidad, reconversión de VCI en VE, recuperación de componentes, reintroducción de componentes en producción...)



# LAS RECOMENDACIONES PARA LA TRANSICIÓN A LA EC SE CLASIFICAN POR ETAPAS, INSTRUMENTOS Y ÁREAS DE APOYO

ETAPAS DE LA TRANSICIÓN

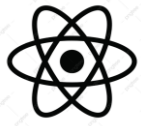
## ETAPAS 1 Y 2: CREACIÓN DEL MARCO Y DESPEGUE DE EMPRESAS

Regulación, normativas RAP y fiscalidad coherentes, financiación de inversiones cuello de botella

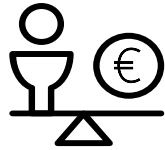
## ETAPAS 3 Y 4: LIDERAZGO Y COLABORACIÓN

Orquestación de alianzas y colaboración intersectorial público-privada (cadenas de valor paralelas en cascada). Continuidad en inyección de I+D y apoyos

INSTRUMENTOS



I+D+I  
TRANSFERENCIA  
CONOCIMIENTO



FISCALIDAD



FINANCIACIÓN: PRÉSTAMOS  
BLANDOS / CAPITAL RIESGO



INVERSIÓN Y GASTO  
PÚBLICO



GOBERNANZA Y COLABORACIÓN  
PÚBLICO-PRIVADA



REGULACIONES

ÁREA DE APOYO

## EN CLAVE EMPRESA Y SECTOR

01

RECOGIDA  
SELECTIVA Y  
VALORIZACIÓN

02

OPERACIONES Y  
TECNOLOGÍA

03

APOYO A  
MOVILIDAD  
SOSTENIBLE

04

EXTENSIÓN DE  
VIDA ÚTIL

05

INTERVENCIONES EN  
CADENAS DE  
SUMINISTRO

06

ALIANZAS  
PÚBLICO-PRIVADAS

# PROGRAMAS Y PROYECTOS PILOTO EN COLABORACIÓN PÚBLICO PRIVADA

Son fundamentales cuando se trata de **poner a prueba nuevas prácticas y tecnologías, antes de proceder a alcanzar economías de escala**

## Solución "Blockchain" en pasaportes de materiales

Baja transparencia y trazabilidad de los materiales empleados (ej. plásticos y composites, piezas, componentes)

Prueba de solución "Blockchain" para pasaporte de materiales en sectores concretos

## VE comercial

La introducción del VE en mercancías está muy retrasada respecto del VE personal

Piloto VE comercial (modelos de vehículo, opciones de carga, tiempos y otros aspectos a evaluar)

## Fabricación digitalizada (3D, IOT, IA)

Disponibilidad de nuevas tecnologías de producción como la impresión 3D

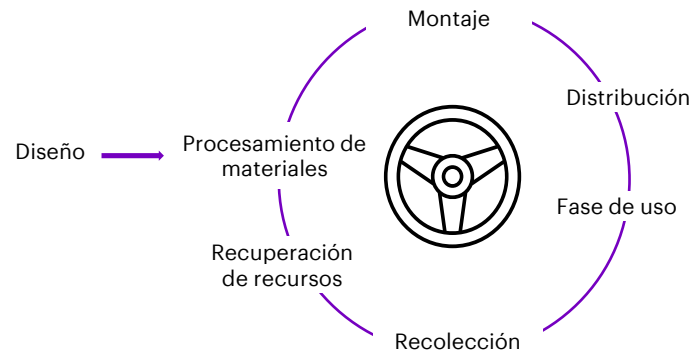
Pruebas integradas de beneficios en micro-fábricas operadas por OOLL

## Mercados de materiales secundarios eficientes

Muchos materiales se pueden recuperar y/o remanufacturar después del desmontaje.

Potenciar reciclado a través de pasaportes de materiales por categorías y mercados secundarios. Piloto de plataforma de comercio.

Otros son reciclables



## Modelización de internalización de costes bajo RAP

El valor económico y social de la circularidad completa debe acordarse por sectores en modo compartido

Métricas y metodologías compartidas para medir costes de responsabilidad de recuperación y valorización de fin de vida más ahorro en GEI

## Mejores prácticas de desmontaje y reciclado

Hoy en día el desmontaje es caro y lento

Detallar mejores métodos de desmontaje y reciclado apoyados en diseño modular y tecnologías de desmontaje ágil

## Flotas comerciales B2C

Congestión urbana, normas municipales, uso reducido de flotas de reparto

Flotas comerciales compartidas en ámbitos urbanos e interurbanos usando tecnologías 4.0 (IA, IOT, trazabilidad inteligente) y eVehículos de 2 ruedas

## Intermodalidad conectada

Existen barreras importantes al uso del FC en tráficos intermodales (FC camión)

Piloto de intermodalidad conectada (IOT, IA) entre OOLL y operador ferroviario para tráficos específicos y entre camión y furgonetas de reparto

## Talleres de sostenibilidad

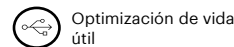
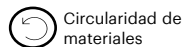
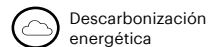
Los centros de transferencia de tecnología jugarán un papel más importante para el desarrollo de la logística inversa

Talleres de innovación y transferencia de KH en logística inversa

## Segunda vida (sectores auto, línea blanca, textil, mueble y otros) y reducción mermas (alimentario)

Ej. existen empresas que reconvierten VCI en VE pero es importante aumentar la escala.

Pilotos de eficiencia en reconversión VI en VE para bajar costes (cambios rápidos de componentes etc.)



# 01

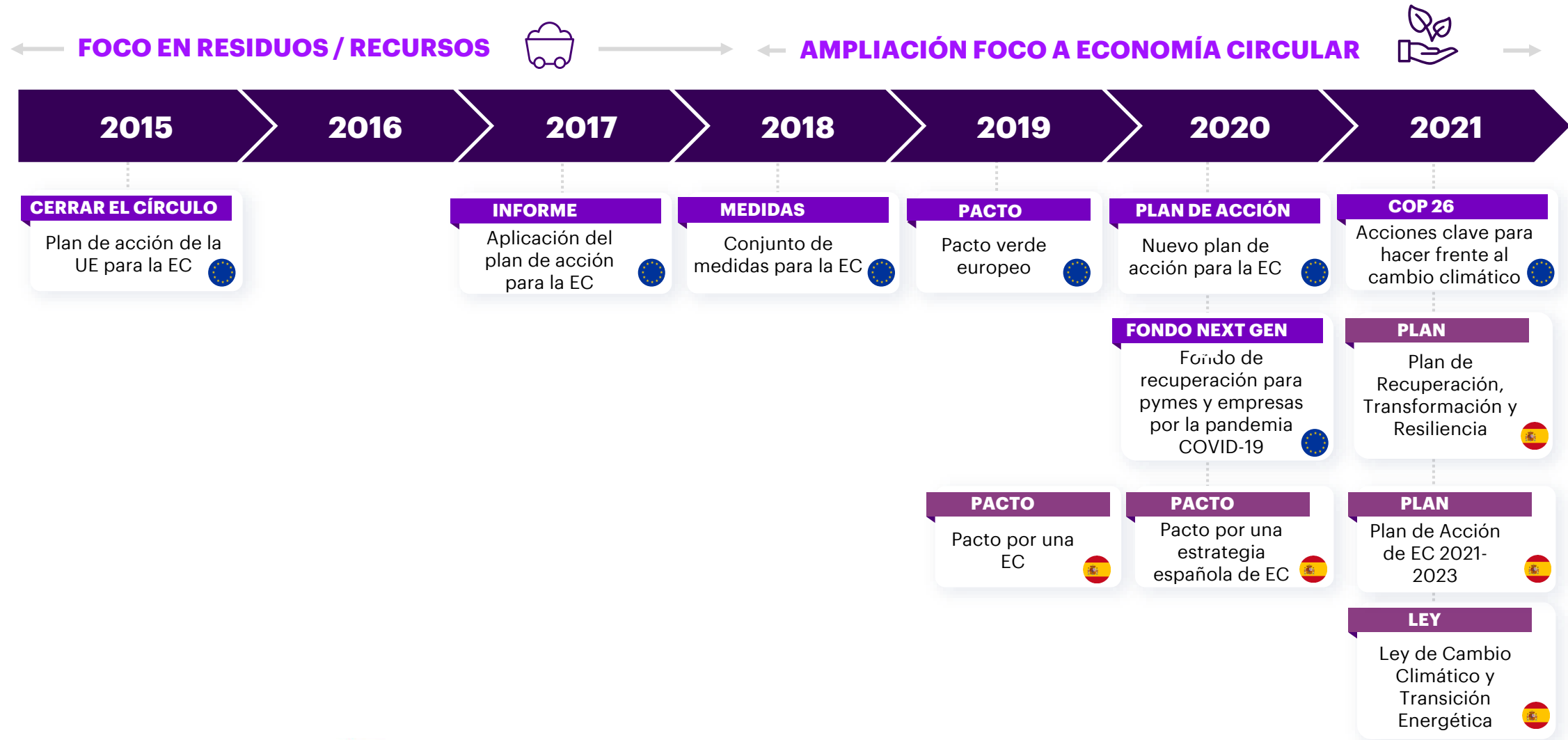


## Contexto y motivación del estudio



# CRONOLOGÍA DEL CONTEXTO DE LA EC EN LA UE Y ESPAÑA

La implantación de la EC en la UE y España se apoya en un **marco normativo y de medidas**, que se ha venido perfeccionando desde 2015 (cont.)





# RESUMEN DE LA EC EN LA UE Y ESPAÑA

La implantación de la EC en la UE y España se apoya en un **marco normativo y de medidas**, que se ha venido perfeccionando desde 2015 (cont.)



## PRINCIPALES MEDIDAS UNIÓN EUROPEA

- ▶ **CERRAR EL CÍRCULO (2015)**: 54 medidas para cerrar el círculo del ciclo de vida de los productos afectando a diferentes etapas del ciclo y a 5 sectores prioritarios y marco de seguimiento.
- ▶ **INFORME SOBRE LA APLICACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA EC (2017)**: Publicación del primer balance de resultados de actividades realizadas en materia de diseño, innovación, restricciones, buenas prácticas, etc.
- ▶ **CONJUNTO DE MEDIDAS PARA LA EC (2018)**: Cuatro áreas de inversión y reforma relacionadas con la EC (tecnología, energía, transporte y datos en la nube)
- ▶ **PACTO VERDE EUROPEO (2019)**: Conjunto de acciones comunes contra el cambio climático, medidas para el control de la polución, políticas sociales y, desarrollo de leyes de sostenibilidad.
- ▶ **NUEVO PLAN DE ACCIÓN EC (2020)**: Plan de transformación de pautas de producción y consumo y enfoque en la sostenibilidad de productos, servicios y modelos de negocio.
- ▶ **NEXT GENERATION EU (2020)**: Apuesta por la Economía Circular en 7 áreas de inversión (tecnología, energía, transporte, datos en la nube, ancho de banda, educación, administración pública)
- ▶ **COP 26 (2021)**: Revisión del reglamento del Acuerdo de París y negociaciones técnicas, aceleración de esfuerzos en la reducción de emisiones.



## PRINCIPALES MEDIDAS ESPAÑA

- ▶ **PACTO POR UNA ECONOMÍA CIRCULAR (2019)**: Fomento de la colaboración entre distintas entidades para enfrentar de manera común los retos medioambientales.
- ▶ **ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE ECONOMÍA CIRCULAR (2020)**: Desarrollo programas en torno a objetivos transversales y sectoriales para un nuevo modelo de producción y consumo en el que el valor de productos, materiales y recursos se mantengan en la economía durante el mayor tiempo posible, y se reduzcan al mínimo la generación de residuos.
- ▶ **LEY DEL CAMBIO CLIMÁTICO (2021)**: Descarbonización de la economía española, uso racional de los recursos, e implantación de un modelo sostenible para la generación de empleo y reducción de desigualdades.
- ▶ **PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA (2021)**: Destacan las metas de crecimiento sostenible y transición verde donde se incluye el componente de política industrial 2030 orientada a la economía circular ( además de 18 componentes con impacto en el pilar) así como la modernización y digitalización del tejido industrial y de la pyme.
- ▶ **PAEC (2021-2023)**: Inversión de **3.782 M €** en la política industrial de España 2030, y elaboración de 100 medidas concretas que deberán permitir el desarrollo de los objetivos marcados por la EEEC en 9 ejes y líneas de actuación.

# LA ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE ECONOMÍA CIRCULAR (EEEC) PERSIGUE METAS QUE PLANTEAN GRANDES RETOS A LOS SECTORES, A LA SOCIEDAD Y A LAS ADMINISTRACIONES

La EEEC sienta las bases para un nuevo modelo de producción y consumo en el que el valor de productos, materiales y recursos se mantengan en la economía durante el mayor tiempo posible, en la que se reduzcan al mínimo la generación de residuos y se aprovechen con el mayor alcance posible los que no se pueden evitar.

## OBJETIVOS PARA 2030 DE LA EEEC



Reducir en un **30% el consumo** nacional de materiales en relación con el PIB, tomando como año de referencia el 2010.



Reducir la generación de **residuos un 15%** respecto de lo generado en 2010.



Reducir la generación residuos de alimentos: **-50% per cápita** a nivel de hogar y minorista y un **-20% en las cadenas de producción** y suministro a partir del año 2020.



Incrementar la reutilización y preparación para la reutilización hasta llegar al **10% de los residuos** municipales generados.



Mejorar un **10% la eficiencia** en el uso del agua.



Reducir la emisión de gases de efecto invernadero por debajo de los **10 millones de toneladas** de CO2 equivalente.

**El PRTR desarrolla “componentes” y programas en torno a objetivos transversales y sectoriales.**

# PLAN DE TRANSFORMACIÓN, RECUPERACIÓN Y RESILIENCIA



## MODERNIZACIÓN Y DIGITALIZACIÓN DEL TEJIDO INDUSTRIAL Y DE LA PYME

### REFORMA

### OBJETIVOS

### HITOS ALCANZADOS 2020

### HITOS ALCANZADOS 2021

#### Estatuto de los consumidores electro intensivos



Establece los requisitos que deben reunir los consumidores electrointensivos y mecanismos para mitigar los efectos de costes energéticos sobre la competitividad, cumpliendo con obligaciones y compromisos en los ámbitos de eficiencia energética, I+D+i. y sustitución de fuentes contaminante, así como de mantener la actividad productiva durante un periodo de al menos tres años tras la concesión de ayudas

**Real Decreto 1106/2020, de 15 de diciembre**, por el que se regula el Estatuto de los consumidores electrointensivos

**Real Decreto-ley 24/2020, del 26 de junio**, por el que se regula el Estatuto de los creó (FERGEI), para cobertura por cuenta del Estado de los riesgos derivados de operaciones de compraventa a medio y largo plazo del suministro de energía eléctrica entre consumidores electrointensivos y generadores de electricidad

#### Estrategia española de impulso industrial 2030: Transición industrial en sectores estratégicos



Impulsar la transformación de las cadenas de valor estratégicas de sectores industriales con gran efecto tractor en la economía

**Plan de impulso a la cadena de valor de la industria de la Automoción**, hacia una movilidad sostenible y conectada, presentada en el 16/05/2020 – Constitución de la mesa de Automoción, para definir proyectos que permitan escalar iniciativas de la industria.

Convocatoria de manifestaciones de interés dentro del impuso de proyectos tractores de Competitividad y Sostenibilidad industrial.

**Constitución del foro de Alto Nivel de la Industria** Española (21 dic), como asesor en la nueva política industrial y colaborar en el seguimiento del plan.

**Convocatoria de manifestaciones** de interés para identificar proyectos asociados a microelectrónica. Del 25/02/2021 al 18/03/2021

#### Estrategia economía circular



Sienta las bases para superar la economía lineal e impulsar un nuevo modelo de producción y consumo en el que el valor de los productos, materiales y recursos se mantenga en la economía durante el mayor tiempo posible, y en el que se minimice la generación de residuos y se aprovechen al máximo aquellos cuya generación no se haya podido evitar

**Estrategia aprobada en Consejo de Ministros 02/06/2020**

En preparación el Plan 2021-2023 para aplicar la estrategia

**Convocatoria de manifestaciones** de interés para identificar proyectos para fomentar la economía circular en el ámbito de la empresa. Del 27/01/2021 al 26/02/2021.



# EL PRTR INCLUYE OBJETIVOS DE MOVILIDAD SOSTENIBLE, SEGURA Y CONECTADA



## MOVILIDAD SOSTENIBLE, SEGURA Y CONECTADA

### REFORMA

### OBJETIVOS

### HITOS ALCANZADOS 2020

### HITOS ALCANZADOS 2021

#### Estrategia de movilidad segura, sostenible y conectada



Supone una reforma importante de las políticas de transporte y movilidad. Se trata de dar un nuevo enfoque de las actuaciones del Ministerio de Transportes. Alcanzado en España un stock de infraestructuras de transporte importante a nivel europeo, las actuaciones se centrarán en la movilidad cotidiana de los ciudadanos, la sostenibilidad ambiental del transporte y la digitalización del mismo frente a la construcción de infraestructuras, si bien se mantendrá el impulso inversor necesario para completar, adecuar y modernizar el stock de infraestructuras

#### Presentado documento para debate en la conferencia Nacional de Transportes 10/09/2020

“Diálogo abierto de Movilidad”, para promover la participación de todos los agentes implicados en el ecosistema de la movilidad en la nueva estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada. **10/09/2020**

Estrategia el 18/09/2020. Plan de impulso a la cadena de valor de la industria automoción, hacia una movilidad sostenible y conectada

Impulso a la instalación de puntos de recarga de vehículos eléctricos (Real Decreto Ley 15/2018), suprime la figura del gestor de cargas.

Peaje especial para puntos de suministro dedicados en exclusividad a la recarga de vehículos eléctricos (Circular CNMC 3/2020) por la que establece metodología para el cálculo de peajes

Convocatoria de manifestaciones de interés para identificar proyectos asociados a la movilidad eléctrica, infraestructura de recarga, innovación y electrificación del parque móvil (30/12/2021-29/01/2021)

**Convocatoria de manifestaciones** de interés para identificar proyectos para el transporte Sostenible y Digital. Del 12/01/2021 al 03/03/2021

#### Ley de movilidad y financiación del transporte



Regulación de actividades relacionadas con el transporte y la movilidad, incluyendo fiscalidad, inversiones, combustibles alternativos, tecnología, financiación del transporte en general y público. Se trata de aprovechar las oportunidades de la tecnología en el sector para avanzar hacia la descarbonización.

#### Consulta pública previa entre el 22/07/2020 y el 15/01/2021

**Programa MOVES II** (Real Decreto 569/2020), por el que se regula el programa de incentivos de la movilidad eficiente y sostenible y se acuerda la concesión de ayudas directas a Ceuta y Melilla.

Programa “RENOVE 2020”, para la renovación del parque de vehículos. Aprobado por el Consejo de Ministros 03/07/2020.

**Lanzamiento del Plan MOVES III** para incentivos con 400 M €, la compra de vehículos eléctricos y el despliegue de puntos de recarga en el 09/04/2021.

#### Renovación del parque de vehículos



Impulsar la renovación del parque de vehículos mediante la adquisición de vehículos para movilidad eficiente y sostenible.



# EL OBJETIVO DEL ESTUDIO ES EXPLORAR 4 ASPECTOS DE LA EC EN ESPAÑA, EN APOYO DE LA EEEEC2030, PARTIENDO DE LA SITUACIÓN ACTUAL, IDENTIFICANDO BARRERAS, PRIORIDADES, INSTRUMENTOS Y RECOMENDACIONES

## CONOCER LA SITUACIÓN ACTUAL



Conocer la **situación actual de la Economía Circular** en España **y en 11 ámbitos sectoriales** relevantes (concretamente el grado de adopción de modelos circulares)

## IDENTIFICAR FACTORES CLAVE DE TRANSICIÓN



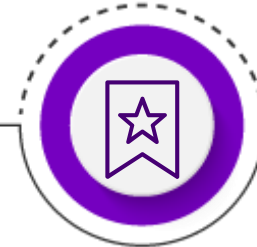
Identificar **factores clave** de dicha transición: **perspectivas de los modelos de negocio circulares**, barreras al cambio, oportunidades y prioridades en el marco de los **planes de EC 2030 y de “Recuperación, Transformación y Resiliencia”** (contexto: Fondos Next Generation de la UE)

## AYUDAR A LA TOMA DE CONCIENCIA



**Ayudar a la sensibilización de oportunidades y prioridades e instrumentos del cambio** : patronales, asociaciones sectoriales, empresas, ciudades, y administraciones.

## FACILITAR RECOMENDACIONES



Facilitar **recomendaciones a las administraciones**, en **varios ámbitos** considerando las **distintas realidades** de los sectores y entre **grandes empresas y PYME**, respectivamente

**El proyecto identifica las prioridades de economía circular en varios sectores a través de aportaciones de expertos y de cuestionarios extensos a más de 100 empresas y asociaciones de 11 sectores**, con el objetivo de **cerrar la brecha entre la situación actual ( marco normativo, políticas, nivel de adopción de mejores prácticas) y los objetivos de la EEEEC2030 mediante, un conjunto de acciones a varios niveles (administraciones, sectores y empresas).**

# METODOLOGÍA

La metodología de trabajo ha evaluado la situación de cada sector mediante una combinación de comparaciones internacionales, análisis de documentos oficiales, análisis de mejores prácticas, aportaciones de expertos y cuestionarios dirigidos a empresas y asociaciones sectoriales.



# 02

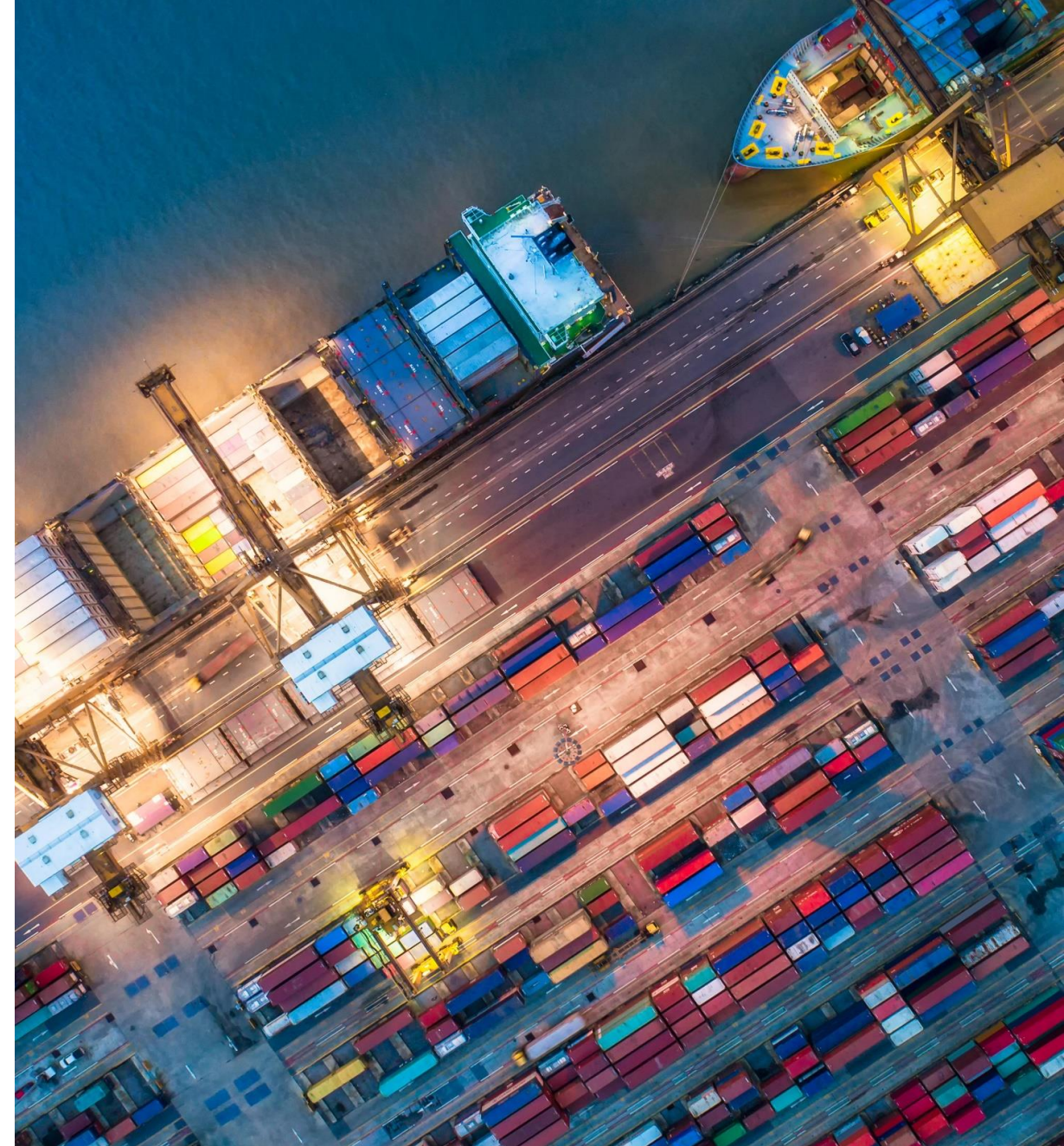


## La Economía Circular y el sector logística y transporte



# LAS CADENAS LOGÍSTICAS SON ESTRATÉGICAS PARA LA ECONOMÍA ESPAÑOLA...

- Cadenas logísticas internas de las empresas, operadores logísticos, transporte de mercancías y puertos
- **6-7%** del PIB en España
- **+ 800.000 trabajadores** (sin incluir operaciones internas de las empresas)
- Los **costes logísticos** representan típicamente el **6,5% de la facturación** y el **15-20% del valor añadido contable** de un negocio (en automoción supera los costes laborales)
- Alto crecimiento debido al **comercio electrónico**



Fuentes: 1) Datos presentados en el Salón Internacional de la Logística (SIL) en Barcelona. 2) UNO, CEL y Everis (2016): 'Estudio de caracterización del sector del transporte y la logística en España'





# ... Y LA ECONOMÍA CIRCULAR SUPONE UN RETO EN SU OPERATIVA...

- Mayor actividad de **logística inversa, y recuperación de residuos y materiales usados**
- Reducción de **consumo energético y de emisiones** en las operaciones
- Reducción de **pérdidas y mermas** en cadenas de suministro
- **Nuevos modelos de negocio** (ej. plataformas compartidas, servitización)



# ACTUALMENTE, EXISTEN **TRES TENDENCIAS** QUE IMPACTAN EN LA SOSTENIBILIDAD DE LAS CADENAS DE SUMINISTRO

1

**CADENAS DE SUMINISTRO MÁS CORTAS**



2

**CADENAS DE SUMINISTRO VERDES**



3

**MULTICANALIDAD Y DIGITALIZACIÓN**



# LA UE ESTÁ PROMOVRIENDO LA RELOCALIZACIÓN INDUSTRIAL EN MERCADOS PRÓXIMOS

## OBJETIVOS



- Optimización de los **costes totales** (incluyendo impacto de retrasos en lanzamiento a mercados)
- **Reducción incertidumbre** en la cadena de aprovisionamiento
- Control de riesgos asociados a **ciclos de vida de producto cada vez** más cortos

## ACTUACIONES



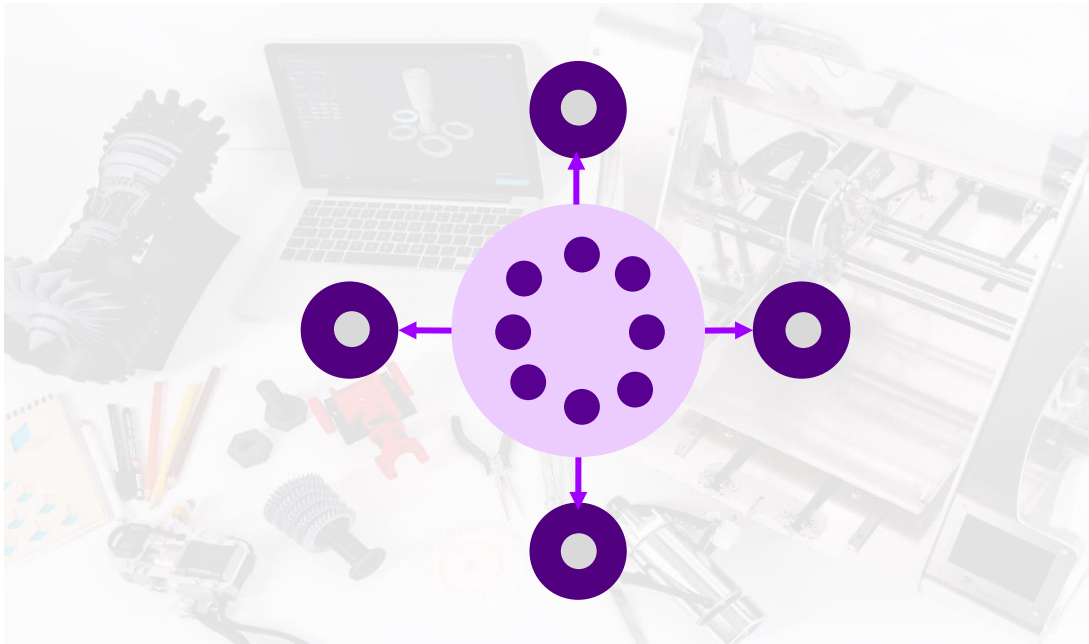
### Potenciación de las **estrategias industriales de “vuelta a casa”**:

- La UE está potenciando la **relocalización** a mercados maduros (“*reshoring*”) y a mercados emergentes de proximidad (“*nearshoring*”)
- Estas tendencias al “*reshoring*” y “*nearshoring*” disminuirán el porcentaje de flujos de larga distancia (especialmente en bienes como; *juguetes, textiles, calzado, menaje, electrodomésticos, etc.*)



# LAS TECNOLOGÍAS DE LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL (4RI) FAVORECEN LAS PRODUCCIONES MÁS CERCANAS A LOS PUNTOS DE CONSUMO

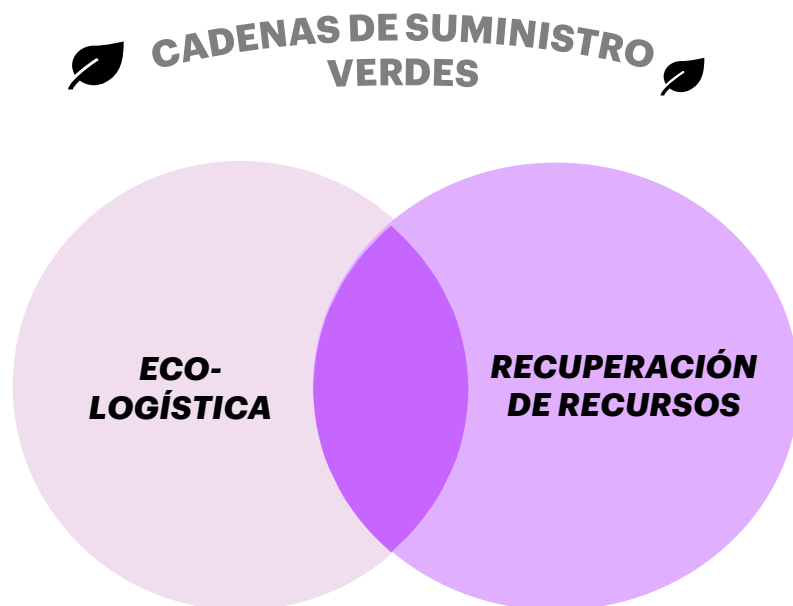
... Desde “clusters” industriales y logísticos de proximidad



● Punto de consumo ● Cluster industrial

- ⇒ **La innovación tecnológica de la 4RI (robótica, 3D, inteligencia artificial, Internet de las Cosas) favorece el “reshoring”** al reducir las ventajas de mercados emergentes (teniendo en cuenta los costes totales de suministro a los mercados y no sólo los costes de MOD)
- ⇒ La **tecnología 3D está progresando muy rápidamente** en determinados sectores (ej. recambios, componentes industriales, mobiliario, etc.)
- ⇒ **Existe un potencial elevado de desarrollo de modelos de fabricación descentralizada** (apoyados en plantas industriales o de operadores logísticos) que **ofrecen servicios de fabricación 3D bajo demanda** desde una redes de centros estratégicos cerca de hubs logísticos portuarios y aeroportuarios

# LA TRANSICIÓN A **CADENAS DE SUMINISTRO VERDES** SE APOYA EN DOS PILARES ESENCIALES



1

## ECO-LOGÍSTICA

- Centros logísticos y flota eficientes en emisiones
- Integración con redes de energía renovable inteligentes
- Reducción de kilómetros en vacío
- Bio-packaging
- Trazabilidad de mercancías y vehículos

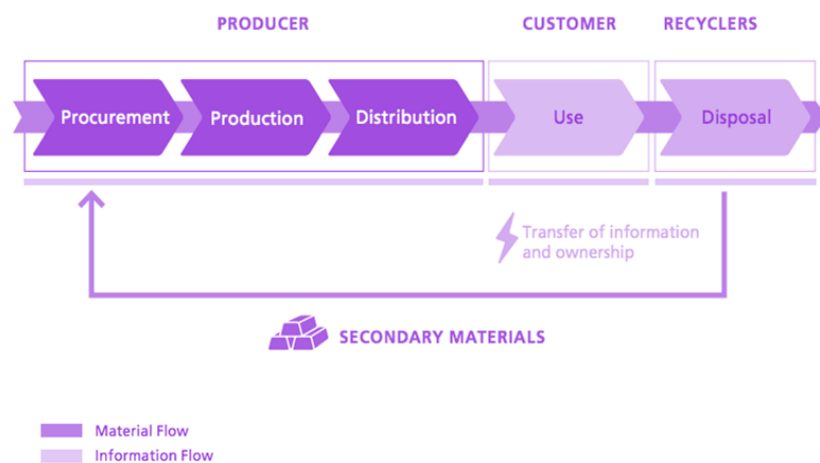
2

## RECUPERACIÓN DE RECURSOS (LOGÍSTICA INVERSA)

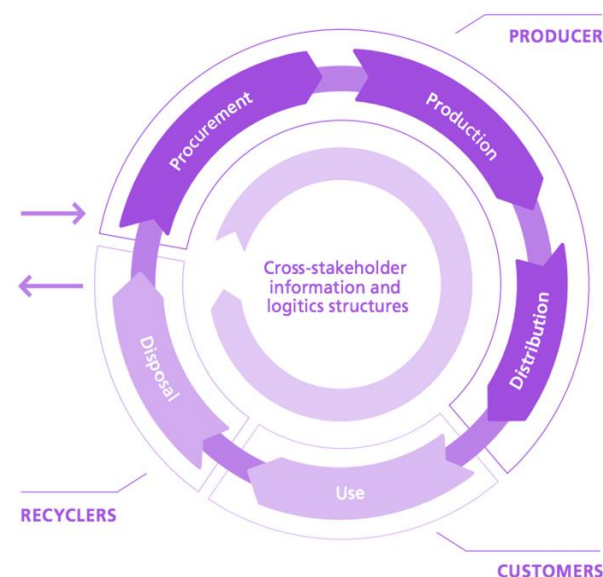
- Recuperación de residuos y valorización
- Extensión de vida útil de productos, reparación y mantenimiento
- Eliminación de pérdidas en cadenas de valor

# LAS CADENAS DE SUMINISTRO VERDES CIRCULARES AÑADEN A LA CADENA LINEAL ACTIVIDADES DE TRANSPORTE, CLASIFICACIÓN INTELIGENTE, REVALORIZACIÓN Y ENTREGA A PUNTOS DE DEMANDA

De una **cadena lineal**...

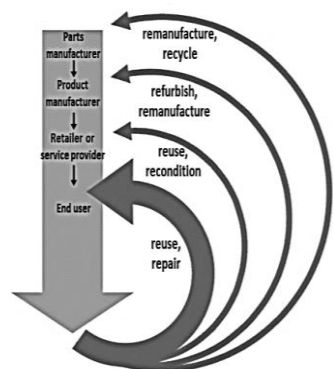


... a una **cadena circular**



# A SU VEZ, LAS CADENAS DE SUMINISTRO CIRCULARES SE CLASIFICAN SEGÚN SEAN **CERRADAS O EN CASCADA**

**La diferencia** reside en que en la cadena verde circular los productos usados suelen devolverse a los productores de la misma empresa o sector, mientras que en una cadena de suministro circular en cascada, los productos son recuperados por empresas de otros sectores además del propio



## CADENAS CIRCULARES CERRADAS

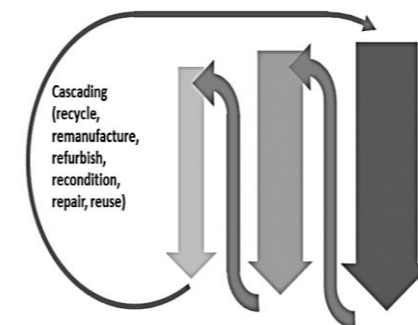
### LA CADENA DE SUMINISTRO SE RETROALIMENTA

Siempre se cierra el bucle ya que los productos sin valor para el consumidor regresan a los productores del mismo sector. Se basa en la idea de que los fabricantes puedan utilizar materiales desechados y, a través de actividades de reparación, reacondicionamiento, reprocesado y reciclado, puedan incluirse nuevamente como parte de la cadena de suministro.

## CADENAS CIRCULARES EN CASCADA

### LAS CADENAS DE SUMINISTRO SE ENCUENTRAN ENTRELAZADAS

Al finalizar una cadena de suministro comienza la siguiente. Los residuos de un producto se convierten en la materia prima de otro sector además del propio, creando un nuevo flujo. Las actividades de reparación, reacondicionamiento, reprocesado y reciclado se realizan en la conexión existente entre la finalización de una cadena de suministro, y el inicio de la siguiente.

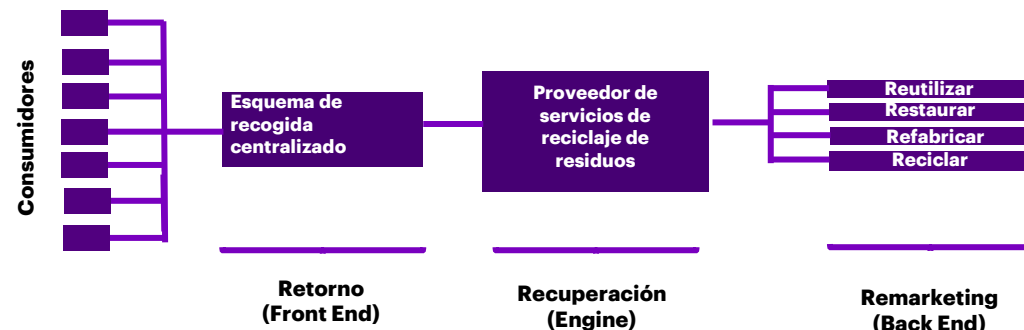


Ejemplo de una cadena logística en cascada 

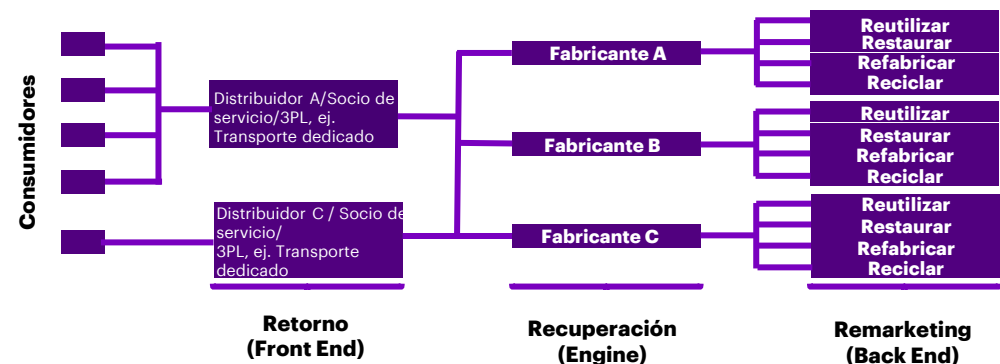
# LOS MODELOS DE CADENAS DE SUMINISTRO CIRCULARES VARÍAN SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS SECTORES



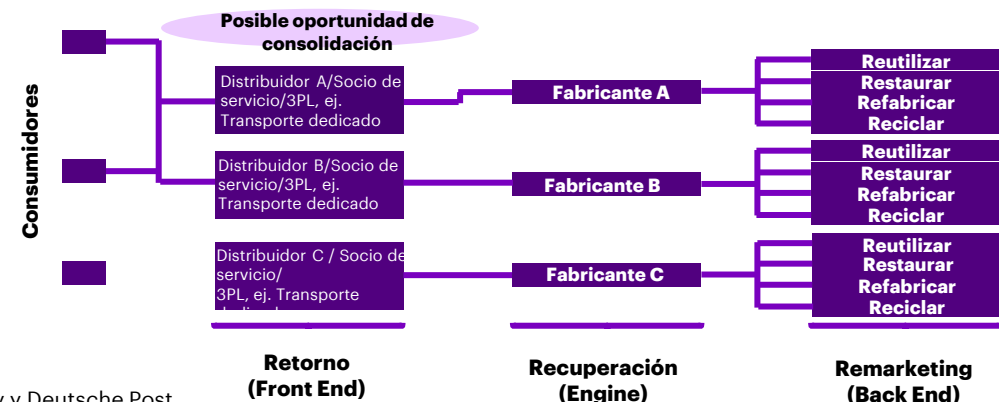
**1. Cadenas logísticas circulares de alta rotación y bajo valor** (ej. alimentación, higiene) **con énfasis en redes logísticas de recuperación de recursos a escala** (ej. plásticos, papel, biomasa) en las **que prima la importancia de la eficiencia y calidad de recuperación, la valorización y la agilidad** en las entregas a las plantas de valorización



**2. Cadenas logísticas circulares de producción repetitiva** (ej. automoción, muebles, electrodomésticos) **con énfasis en extensión de vida útil** (reparación y reventa o alquiler de segunda mano) **y gestión del fin de vida, además de refabricación, reciclaje y valorización de materiales** (ej. piezas, metales, plásticos, neumáticos, baterías)



**3. Cadenas logísticas circulares de alto valor y baja rotación** (ej. Bienes de equipo) **con énfasis en asegurar la disponibilidad de activos y la extensión de vida útil**





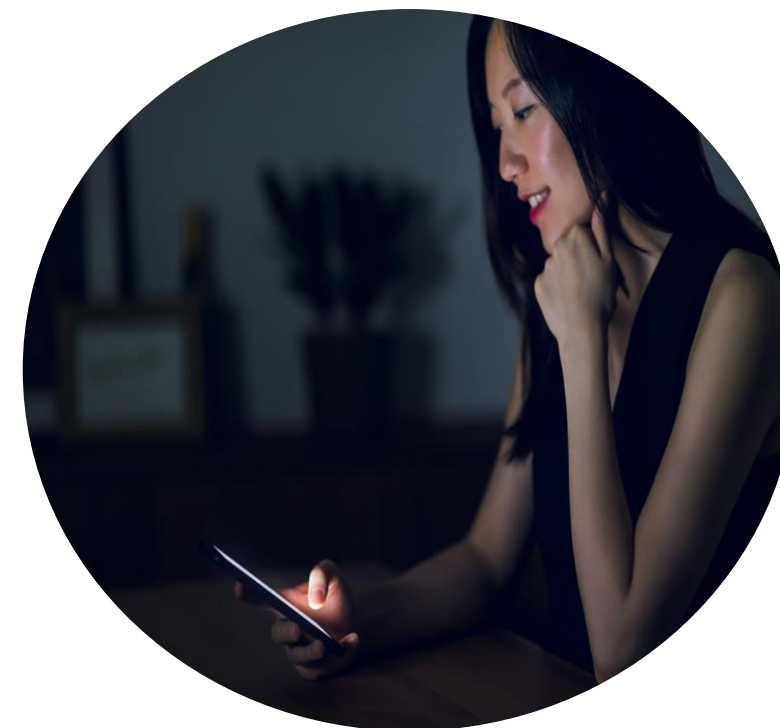
# EL NUEVO PARADIGMA DEL CONSUMIDOR DIGITAL/MULTICANAL ES UN RETO PARA LAS CADENAS LOGÍSTICAS

MULTICANALIDAD  
Y DIGITALIZACIÓN



Tanto en los mercados maduros como en los emergentes aumenta la **complejidad de los canales** de distribución respecto de la cesta de consumo y la **digitalización/desmaterialización del mismo**. A su vez el auge del teletrabajo fomenta el peso de la distribución a puntos de demanda.

- Los **cambios en los modos de vida** (ej. teletrabajo, reducción de tiempo libre de parejas) y los problemas de **congestión** conllevan **tasas elevadas de crecimiento del comercio electrónico**
- La multicanalidad impone a las cadenas de distribución de **servicios paralelos segmentados a un mismo cliente** (con redes y sistemas independientes en la última milla) incluyendo facilidades de **gestión de retornos**
- La **logística de última milla** impone **centros de distribución de gran capacidad** (“logística fina”) en zonas urbanas con redes de distribución innovadoras (a domicilio, al vehículo o a puntos de recogida)
- Los centros de distribución “de entregas discretas” para el comercio electrónico (**con capacidad de gestión de retornos**) requieren diseños **y tecnologías especiales** diferentes de los centros de distribución para entregas en volumen a empresas de distribución tradicionales
- Las soluciones logísticas ofrecidas por operadores directamente o en alianza con empresas de transporte **combinarán ofertas de “última milla” con transporte troncal intermodal**



# 03



## Mejores Prácticas circulares y grado de adopción



# LOS MODELOS DE NEGOCIO PARA LA ECONOMIA CIRCULAR

Se evalúan **cinco modelos de negocio que constituyen los motores de la economía circular** (junto a a la mejora en la eficiencia de procesos con el fin de minimizar el consumo de recursos).

El estudio aporta información sobre **el grado de adopción** de dichos modelos de negocio en la industria española en la actualidad y **las proyecciones a 3 años, según más de 100 empresas y asociaciones sectoriales pertenecientes a 11 ramas de actividad.**



## RECURSOS RENOVABLES CIRCULARES / AHORRO EN RECURSOS

Ahorro energético y de recursos en producción, uso de fuentes renovables, bioderivados como materias primas, integración en redes energéticas inteligentes, ahorro de km en vacío, packaging biodegradable....



## PRODUCTO COMO SERVICIO

Vehículo como servicio, modelos de leasing avanzados, componentes como servicio, maquinaria como servicio.....



## PLATAFORMAS DE CONSUMO COLABORATIVO

Modelos de movilidad compartida, de uso compartido de activos industriales, integración en redes inteligentes, TIC en nube....



## EXTENSIÓN VIDA ÚTIL

Prolongación del uso de los activos ej. diseño modular, logística de fin de vida, reutilización y remanufactura de componentes, normativas de garantías para 2ª vida,



## RECUPERACIÓN DE RECURSOS

Recuperación de materiales usados o energía proveniente de residuos (ej. plásticos, compost, vidrio, orgánicos, metales, componentes, ...) y su reintroducción en procesos productivos

# LA TRANSICIÓN A LA ECONOMÍA CIRCULAR SE APOYA EN 5 MODELOS DE NEGOCIO (LA LOGÍSTICA INVERSA INTERVIENE EN GRADO ELEVADO EN LOS CINCO)

Sectores	Diseño para eficiencia /recursos bio y renovables/ahorro energía y pérdidas	Extensión vida útil (reventa 2a mano con garantías)	Recuperación de recursos (reciclaje, valoración)	Servitización	Plataformas compartidas
Agua	ALTO (20)	MEDIO (5)	ALTO(20)	ALTO(red)	
Consumo alta rotación	ALTO (3)	ALTO(1)	ALTO(3)	MEDIO(5)	MEDIO(13)
Automoción y bienes equipo	ALTO (21)	ALTO (1)	ALTO	ALTO (5)	ALTO(5)
Electrónica y TIC	ALTO (21)	ALTO	MEDIO	ALTO (5)	MEDIO(5)
Construcción y rehabilitación	ALTO (6)	ALTO (7)	ALTO(8)	ALTO(25)	MEDIO(25)
Sectores intensivos energía	ALTO (21)	ALTO(5)	ALTO(2)	MEDIO(5)	ALTO(simbiosis)
Energía	ALTO (21)	MEDIO(5)	ALTO(26)	ALTO(5)	ALTO(5)
Textil y moda	ALTO (22)	ALTO	ALTO(23)	MEDIO (24)	MEDIO(24)
Turismo	ALTO (21)	MEDIO(7)	ALTO(3)	MEDIO (24)	ALTO(25)
Banca (14)	ALTO		ALTO	ALTO(IT)	ALTO(Cloud)
Ciudades y APP	ALTO (15)	ALTO(17)	ALTO(16)	ALTO(Redes)	MEDIO(25)
Logística	ALTO (10)	ALTO(9,12)	ALTO(11)	ALTO(12)	ALTO(13)

(1) Auto, bienes equipo, TIC, electrodom, mobiliario

(2) Químico, metalúrgico, papelería

(3) Alimentario, higiene, packaging, textil, timesharing

(4) Relevante para maquinaria y mano de obra

(5) Sobre todo en línea blanca, electrónica, bienes de equipo y en proyectos de simbiosis industrial entre fabricantes

(6) Diseño industrializado orientado a ahorro en materiales y energía, hormigón y cementos ecológicos, materiales larga duración

(7) Edificación industrializada, rehabilitación energética mantenimiento predictivo

(8) Reciclaje de materiales (ej. acero, paneles, escombros, componentes industriales)

(9) Logística de reparación y reúso

(10) Operaciones verdes (renovables, veh. eléctricos, ahorro energía y km en vacío, biopackaging)

(11) Logística de recogida selectiva, valorización y entrega, logística de "fin de vida útil"

(12) Logística de mantenimiento predictivo/preventivo

(13) Actividades de recogida, reacondicionamiento y 2a entrega

(14) Incluye eficiencia energética de operaciones internas, teletrabajo y diseño y trazabilidad de productos financieros verdes (captación y colocación ahorro)

(15) Mov. sostenible, rehab. energética, rec. biomasa

(16) Recogida selectiva y valorización

(17) Edificación sostenible industrializada

(19) Movilidad y activos compartidos

(20) Gestión de agua según usos finalistas sectoriales (ingredientes), recuperación y generación derivados reutilizables

(21) Diseño orientado a circularidad, ahorro recursos y renovables.

(22) Materiales de origen sostenible, tintes bio, reciclaje de aguas

(23) Tecnologías separación de fibras, evitar mezclas

(24) Ej. mobiliario, prendas de vestir

(25) Espacios compartidos, alquiler, movilidad compartida

(26) Reaprovechamiento y disminución de pérdidas en procesos de generación y distribución



# LOS RECURSOS RENOVABLES TIENEN UNA IMPORTANCIA CRECIENTE EN LA GESTIÓN LOGÍSTICA (ASÍ COMO LA ECONOMÍA DE RECURSOS)

RECURSOS  
RENOVABLES Y  
AHORRO



## EJEMPLOS EN CADENAS LOGÍSTICAS



**Flotas eléctricas**



**Generación renovable en colaboración con otras empresas**



**Ahorro energético**



**Pallets y packaging con materiales reciclables y/o más económico en recursos**



**Control eficiente de temperaturas en cadena de suministro**



**Eliminación de pérdidas en cadenas de suministros**



**Reducción KM en vacío**



**Eliminación de papel**

## TECNOLOGÍAS FACILITADORAS

**Vehículos eléctricos y tecnologías de recarga**

**Redes energéticas inteligentes "prosumidoras")** - Colaboración "Smart grids" entre varias empresas

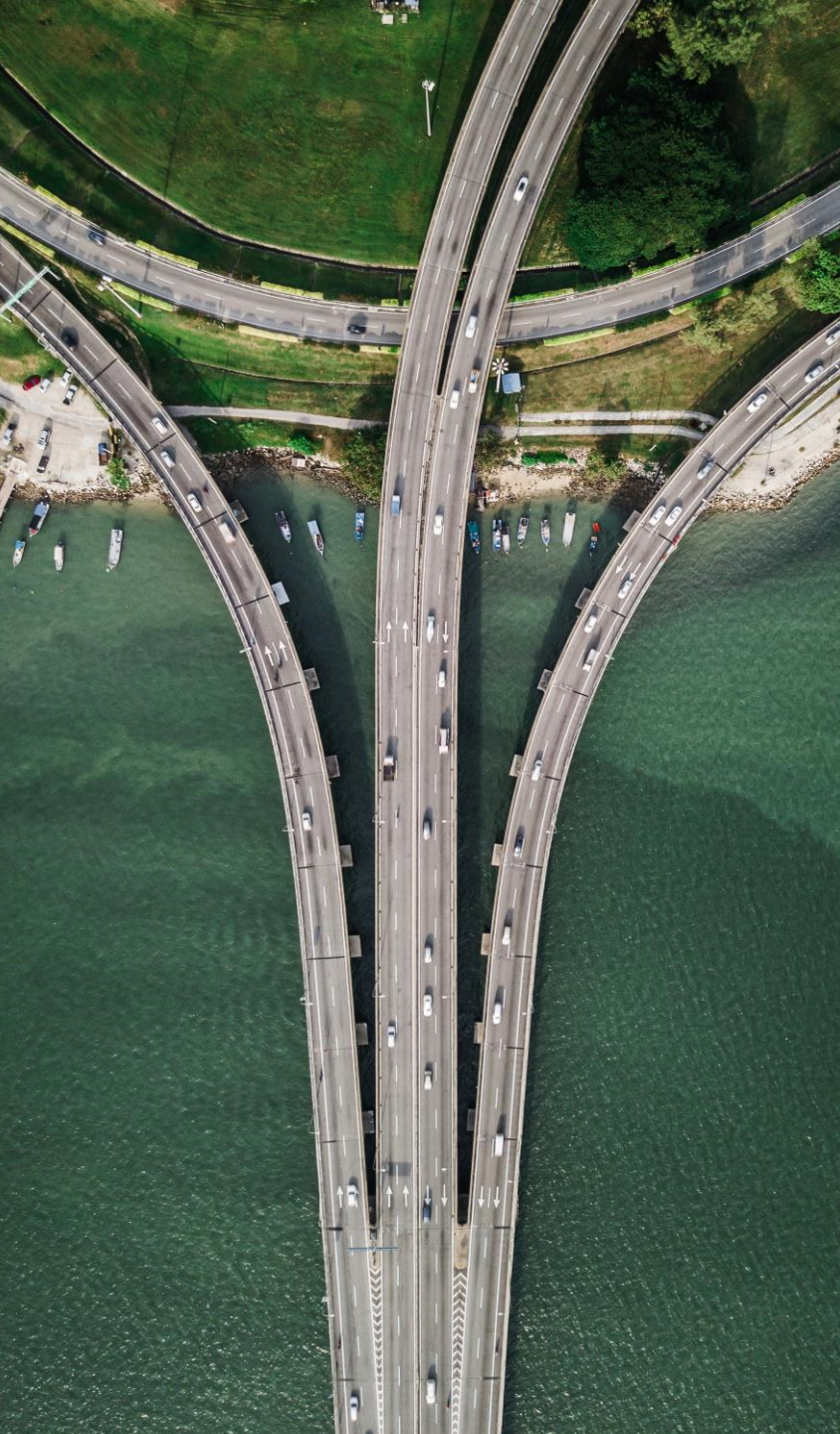
**Contenedores de bajo consumo energético** - Reefers con temperatura autogestionada

**Pallets fabricados con materiales reciclables**

**Centros de distribución y vehículos que optimizan temperatura según productos** - gestión inteligente de temperatura ambiente, refrigerados o congelados

**Centros de distribución automatizados para procesar retornos** - "Light to pick", IA, Big Data, IOT, robótica

**Plataformas de eTransporte** - Comunicación telemática o internet para asignación óptima de transportista y trazabilidad de carga, y optimización dinámica de rutas y modos



# ENTRE UN 15% Y UN 30% DE LOS VEHÍCULOS DE TRANSPORTE POR CARRETERA CIRCULAN EN VACÍO

LA UE POTENCIA LA INTERMODALIDAD (CARRETERA, FERROCARRIL, VÍAS MARÍTIMAS...) PARA REDUCIR LAS EMISIONES DE VEHÍCULOS EN VACÍO



**20%**

MILLAS de los camiones americanos FUERON EN VACÍO



**15% a 30%**

VIAJES EN VACÍO de los Estados miembros de la UE



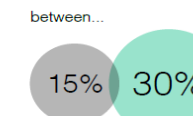
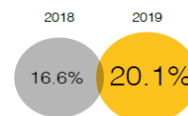
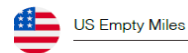
**72%**

DE LAS EMISIONES TOTALES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO en la UE (2017) fueron causadas por el transporte en carretera



**29%**

Proporción de EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO provocada por los movimientos de mercancías respecto al total de transporte (2018)



2017 EU Greenhouse Gas Emission from Transport

72%



2018 US Greenhouse Gas Emission from Transport

82%

# LA LOGÍSTICA INVERSA ES UNA PRÁCTICA HABITUAL CADA VEZ MÁS EXTENDIDA

RECUPERACIÓN  
RECURSOS



## EJEMPLOS EN CADENAS LOGÍSTICAS



**Recogida selectiva**



**Clasificación fina**



**Reciclaje industrial**



**Gestión de fin de vida (desmontaje para reciclado)**



**Producción discreta**



**Recuperación mermas**

## TECNOLOGÍAS FACILITADORAS

**Robótica (clasificación y/o desmontaje)**

**Identificación inteligente de contenedores para recogida selectiva**

**Trazabilidad y control de calidad de materiales**

**Plataformas logísticas especializadas**

**Tratamientos químicos de reciclados**

**Reconocimiento visual**

**Optimización packaging (impresión 3D de packaging para empresas de alimentación)**

**Previsiones de demanda de materiales y productos a reciclar**

**Mantenimiento predictivo apoyado en IA, Big Data**

**Impresión 3D**

**Modelización huella de CO2 y de materiales extractivos**

# LAS EMPRESAS QUE ENTIENDAN EL PAPEL Y LAS COMPLEJIDADES DE LA LOGÍSTICA INVERSA, DISPONDRÁN DE UNA IMPORTANTE VENTAJA COMPETITIVA

RECUPERACIÓN RECURSOS

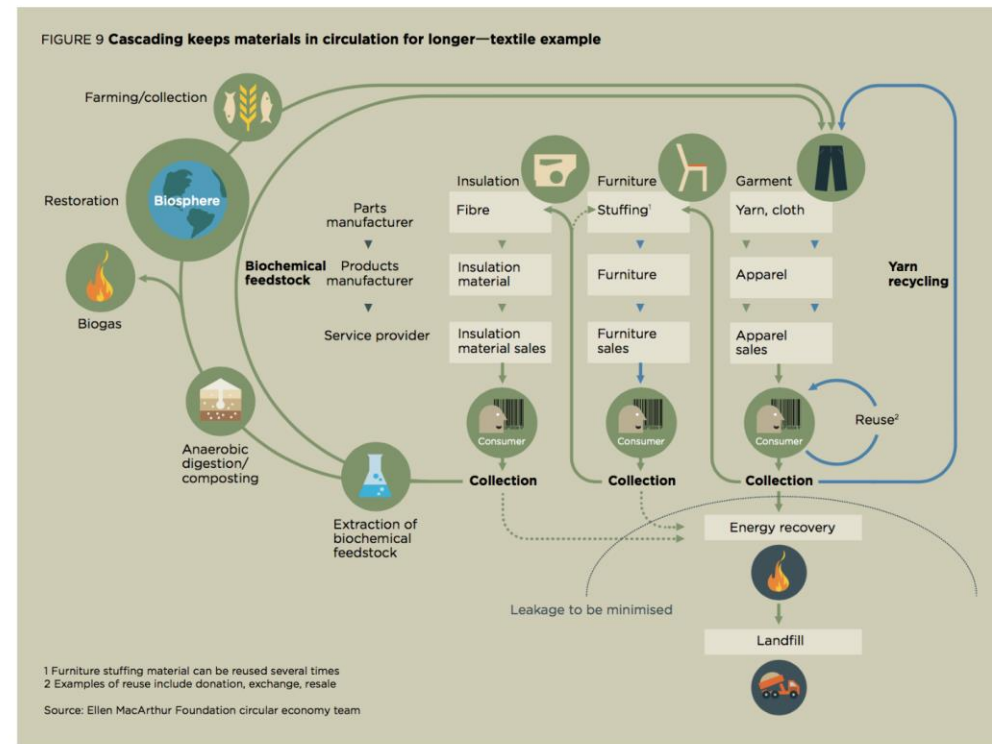


El sector textil ofrece un ejemplo de la recuperación de recursos. El desecho de las prendas de vestir viene determinado en gran medida por la moda y no por la vida útil de las mismas

Existen varios modelos de recuperación de recursos en el sector, desde las donaciones y los intercambios de ropa hasta las operaciones comerciales de reventa a pequeña y gran escala

 **3,6 M**

**TONELADAS DE CO2 GENERADAS,** únicamente en Reino Unido, por culpa del **DESECHO DE PRENDAS** de vestir



Fuente: Fundación Ellen MacArthur (2013). 'Towards the Circular Economy'





# LA EXTENSIÓN DE LA VIDA ÚTIL DE LOS PRODUCTOS ES UNA ACTIVIDAD LOGÍSTICA CRECIENTE

EXTENSIÓN  
VIDA ÚTIL



## EJEMPLOS EN CADENAS LOGÍSTICAS



**Reparación, reacondicionamiento, refabricación, renovación**



**Sustitución de componentes**



**Mantenimiento**

## TECNOLOGÍAS FACILITADORAS

**Previsiones y mantenimiento predictivo basados** - IA, IOT, Big Data

**Robótica para sustitución de componentes -**

**3D para impresión de nuevos componentes**

**Control de producción y sensores**


# LAS DIRECTIVAS DE LA UE ESTÁN OTORGANDO GRAN IMPORTANCIA A LA EXTENSIÓN DE VIDA ÚTIL

EXTENSIÓN VIDA ÚTIL

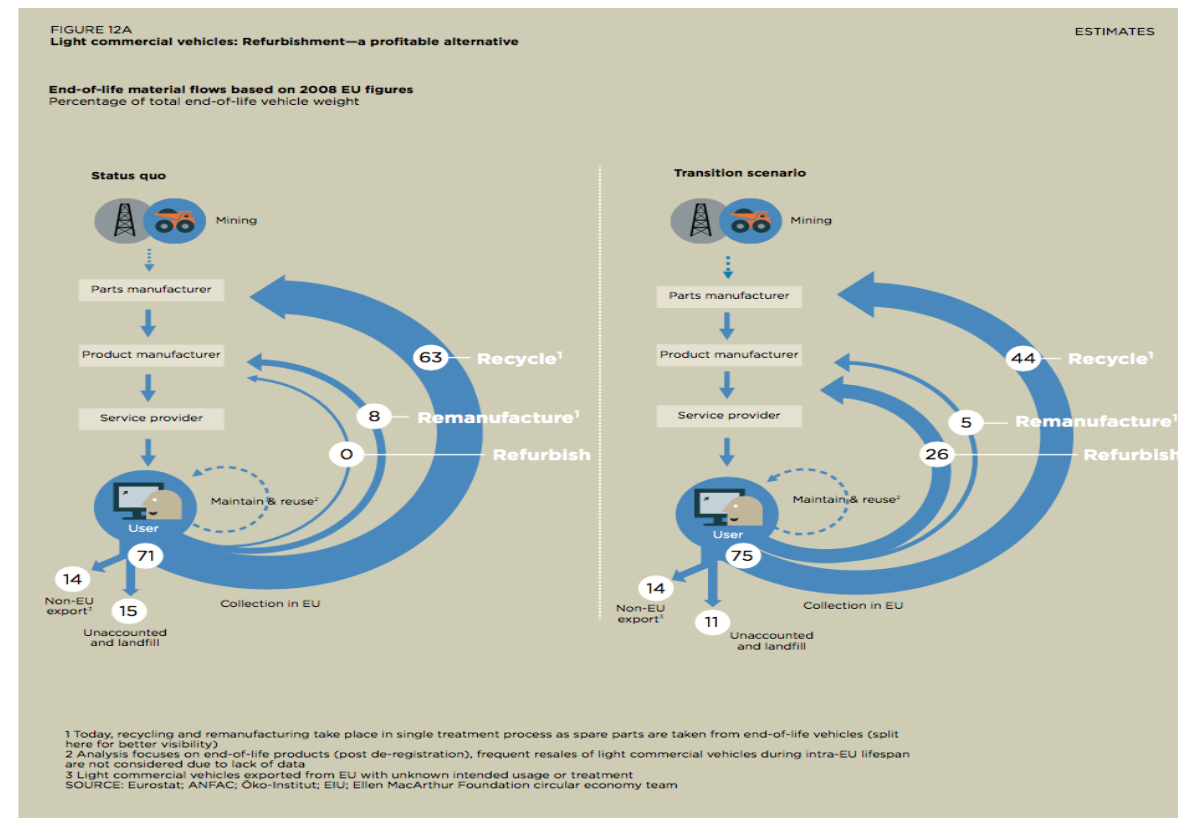


La economía circular plantea la cuestión de si el intercambio de algunos componentes podría prolongar la vida útil del vehículo o, al menos, incrementar su productividad

 **71%**  
Índice de **RECOGIDA DE VEHÍCULOS** al final de su periodo de uso

 **8.800 M\$**  
**AHORRO** de materiales por **REACONDICIONAMIENTO**

 **6,3 M**  
**TONELADAS DE EMISIONES REDUCIDAS** respecto al modelo de cadena de suministro lineal



# LAS PLATAFORMAS DE USO COMPARTIDO ESTÁN SIENDO UNA PALANCA FUNDAMENTAL EN LA TRANSICIÓN A LA LOGÍSTICA CIRCULAR

PLATAFORMAS USO COMPARTIDO



## EJEMPLOS EN CADENAS LOGÍSTICAS



**Intermodalidad de transporte (carretera, FFCC, cabotaje marítimo)**



**Reducción KM en vacío**



**Plataformas de uso compartido (recogida, acondicionamiento, entrega)**

## TECNOLOGÍAS FACILITADORAS

**Potenciación de redes logísticas intermodales (centros de trasvase de cargas)**

**Plataformas de eTransporte multicargador / multitransportista para asignación óptima de transportista y trazabilidad de carga**

**Robótica - Para reconocimiento de retornos**

**Potenciación de rutas marítimas de cabotaje**

**Reconocimiento visual - Para reacondicionamiento de productos de consumo**

**IA, IOT y Big Data para planificación demanda de retornos y envíos**

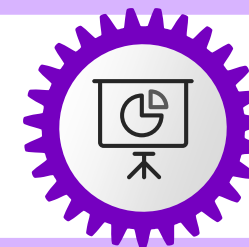
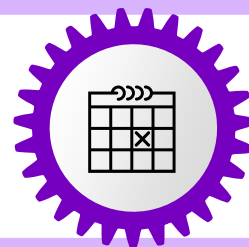
# EJEMPLO DE FUNCIONAMIENTO DE UNA PLATAFORMA DE eTRANSPORTE

PLATAFORMAS USO COMPARTIDO



Productos modulares, end-to-end y basados en la nube, con amplios conocimientos verticales integrados

## EXPEDIDOR



## TRANSPORTISTA

### Compraventa de Transporte

Licitación, gestión de tarifas y facturación electrónica

### Asignación

Asignación de transporte automatizada y licitación eficiente

### Gestión de Horarios

Soluciones *Dock Scheduling* para la industria

### Visibilidad

Visibilidad del transporte en tiempo real y gestión móvil de los pedidos

### Reporting / Analytics

Reporting, Business Intelligence y Analytics en los módulos

# LA UTILIZACIÓN DE PRODUCTOS COMO SERVICIOS ACELERA LA TRANSICIÓN A LA ECONOMÍA CIRCULAR

PRODUCTO COMO SERVICIO



## EJEMPLOS EN CADENAS LOGÍSTICAS



**Servicios de reparación, mantenimiento y/o instalación por cuenta de terceros**



**Producción 3D por operadores logísticos por cuenta de terceros con cero mermas y menor stock**



**Servicios de última milla sostenibles**



**Distribución y mantenimiento de baterías para vehículos eléctricos y para edificios**

## TECNOLOGÍAS FACILITADORAS

**Impresión 3D**

**Sistemas avanzados de mantenimiento predictivo - IA, Big Data, IOT**

**Centros de distribución automatizados para procesar retornos - "Light to pick", IA, Big Data, IOT, robótica**

**Sistemas avanzados de optimización de rutas - IA, Big Data, IOT**

*Esperamos utilizar las baterías como almacenamiento de electricidad ligada a la generación energía renovable y con funcionamiento bidireccional: carga y suministro*

Debería haber un mayor esfuerzo en la promoción de flotas eléctricas en empresas y de camiones de hidrógeno en transportistas

# Hemos dado voz a un conjunto de empresas del sector para conocer el estado actual y visión futura de la economía circular

# RESULTADOS CLAVE DEL ESTUDIO

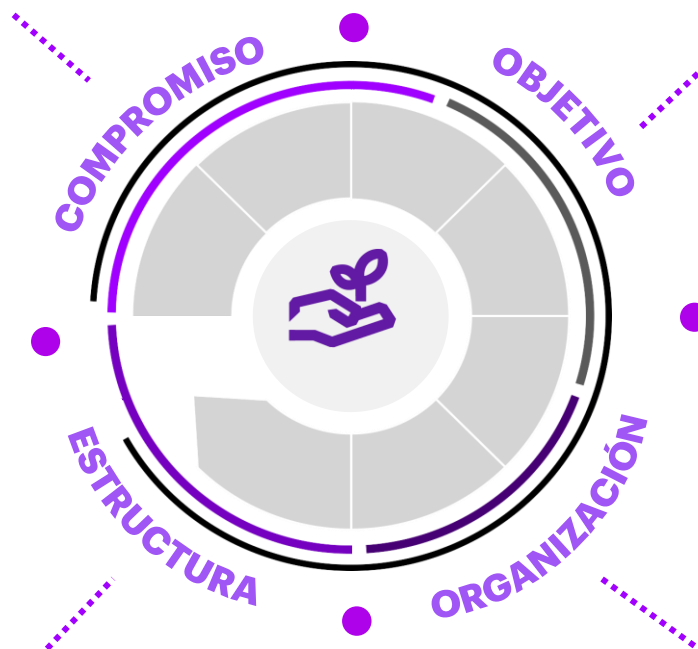


**55%**

de las empresas dicen estar **involucradas** en la **Economía Circular**

**38%**

de las empresas tienen ya **objetivos y mecanismos de gobierno** para la Economía Circular



**38%**

de las empresas buscan **mejorar sus ventas** a través de la Economía Circular

**15%**

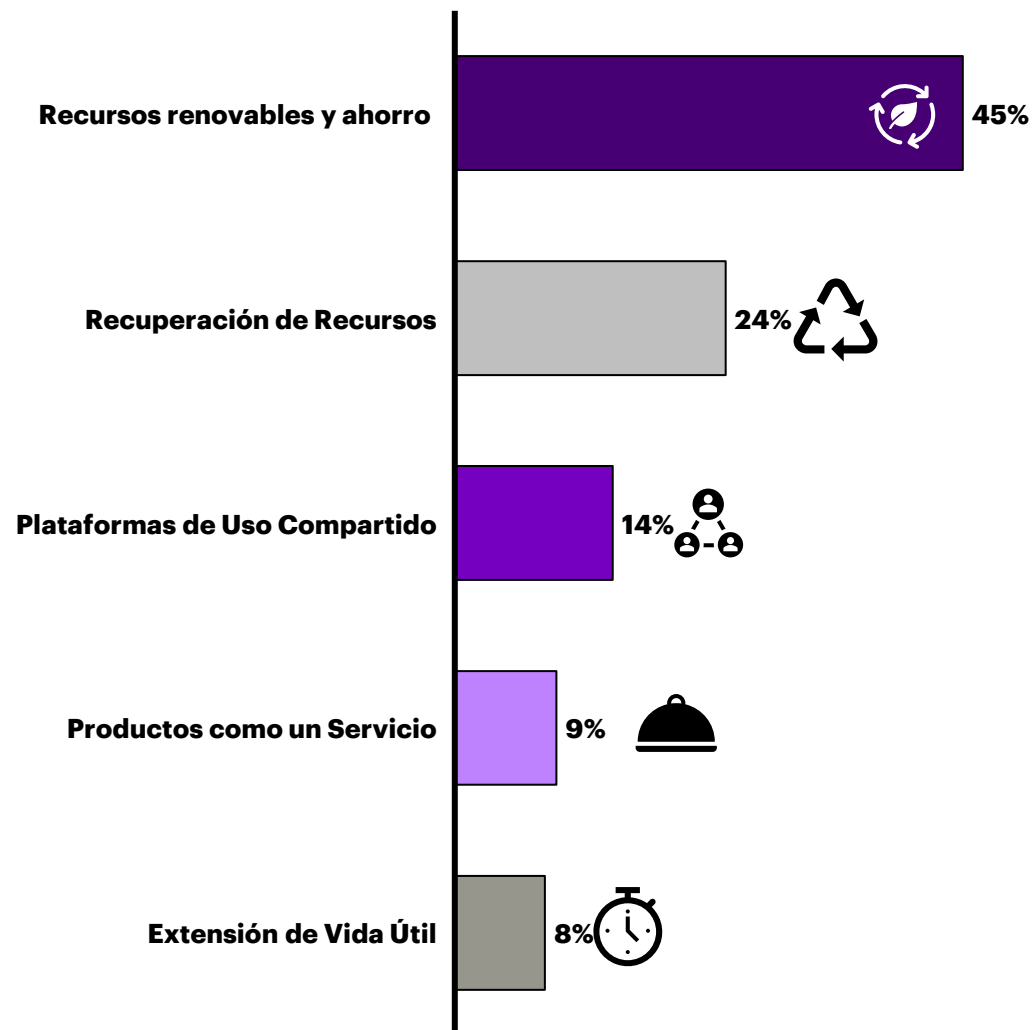
de las empresas tienen a un comité como **responsable directo** de la Economía Circular

**LAS PRÁCTICAS RELACIONADAS CON RECURSOS RENOVABLES Y EL AHORRO EN RECURSOS SON LAS QUE TIENEN UN MAYOR GRADO DE ADOPCIÓN**

**LA RECUPERACIÓN DE RECURSOS (LOGÍSTICA INVERSA) YA HA ADQUIRIDO UN NIVEL DE ACTIVIDAD CONSIDERABLE**

**LA GESTIÓN LOGÍSTICA DE PLATAFORMAS DE USO COMPARTIDO ADQUIERE IMPORTANCIA.**

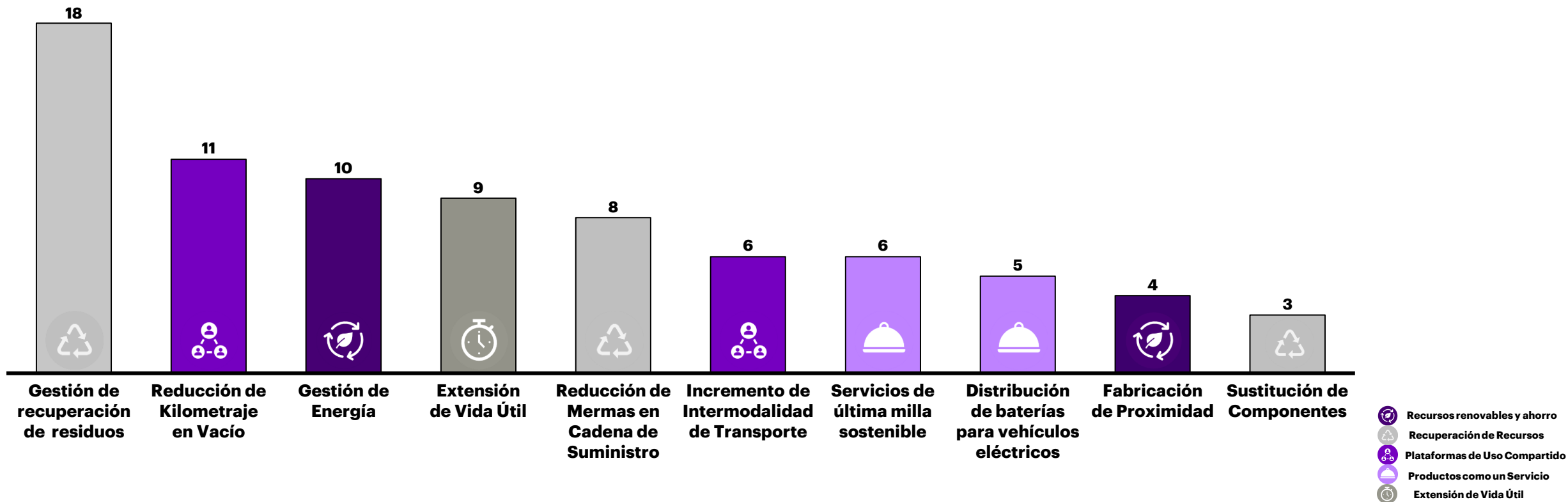
Modelos de negocios circulares adoptados en el sector actualmente - % sobre total





# LAS PRÁCTICAS CON MAYOR NIVEL DE ADOPCIÓN SON LA GESTIÓN DE RECUPERACIÓN DE RESIDUOS, LA REDUCCIÓN DE KM EN VACÍO, LA GESTIÓN ENERGÉTICA, LA EXTENSIÓN DE VIDA ÚTIL DE ACTIVOS Y LA REDUCCIÓN DE MERMAS EN CADENAS DE SUMINISTRO.

Iniciativas en orden de adopción actual en el sector – número de respuestas



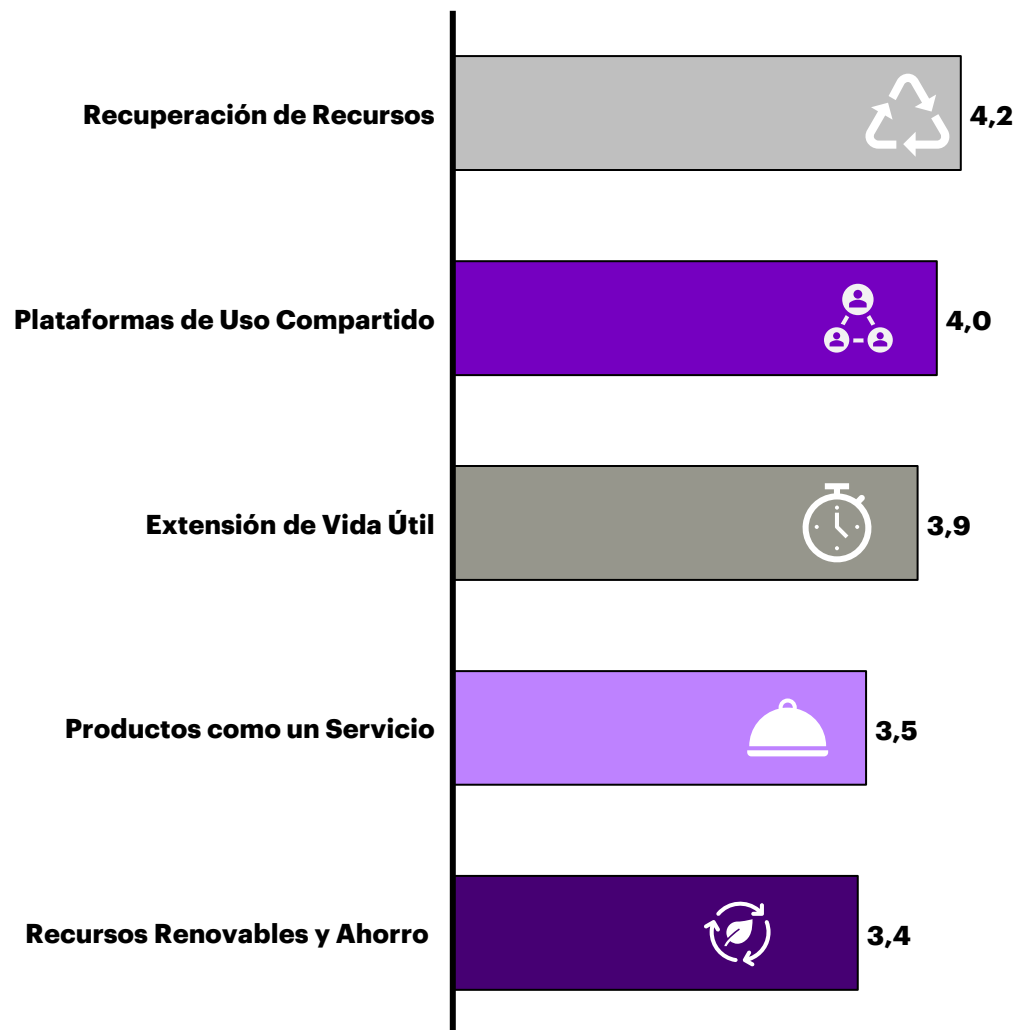
Gestión de Residuos engloba las categorías de "Recogida, clasificación y valoración de residuos" y "Gestión de residuos generados en instalaciones del operador logístico"  
 Extensión Vida útil engloba las categorías "Extensión de vida útil" y "Extensión de vida útil de flotas, equipos e instalaciones propias"

# EN LOS PRÓXIMOS 3 AÑOS, LA RECUPERACIÓN DE RECURSOS (LOGÍSTICA INVERSA) SE SITÚA COMO LA PALANCA DE VALOR FUNDAMENTAL

SEGUIDAMENTE LAS ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DE PLATAFORMAS DE USO COMPARTIDO Y DE EXTENSIÓN DE VIDA ÚTIL SON CONSIDERADAS CON GRAN POTENCIAL DE GENERACIÓN DE VALOR

LAS ACTIVIDADES LOGÍSTICAS EN TORNO A LA **SERVITIZACIÓN** (ej. Mantenimiento predictivo ) TAMBIÉN ALCANZARÁN NIVELES IMPORTANTES

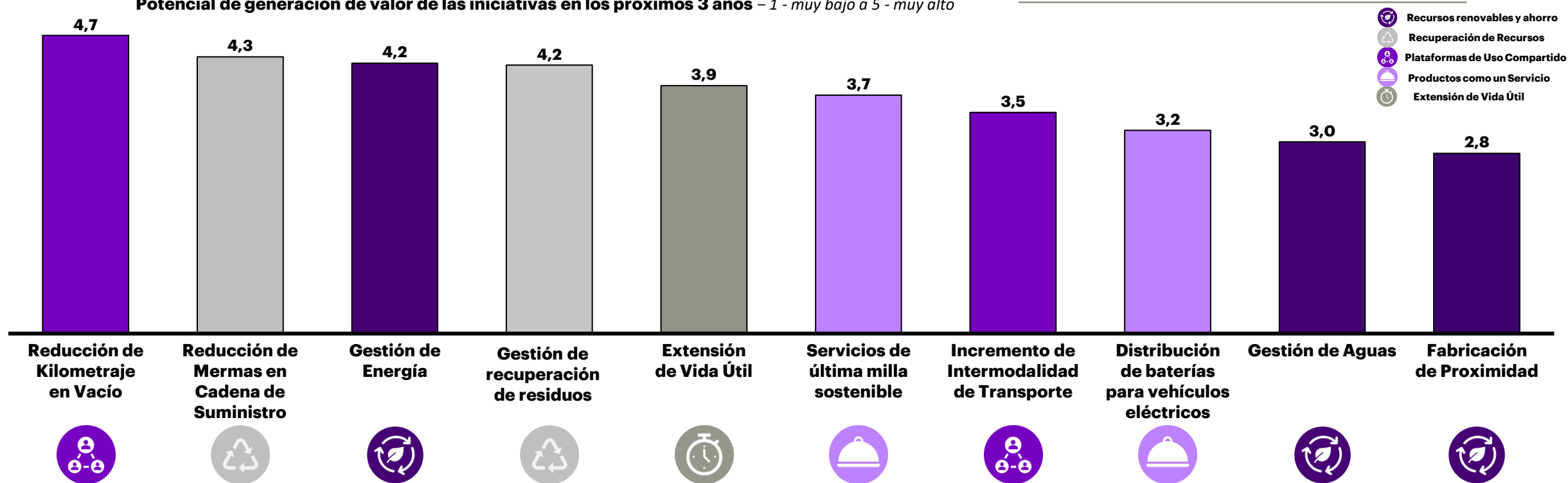
Potencial de generación de valor en los próximos 3 años – 1 - muy bajo a 5 - muy alto



# LAS EMPRESAS VEN UN GRAN POTENCIAL DE GENERACIÓN DE VALOR EN LOS PRÓXIMOS 3 AÑOS MEDIANTE UN NÚMERO AMPLIO DE PRÁCTICAS LOGÍSTICAS SOSTENIBLES

Destacan la reducción de km en vacío y de mermas en las cadenas de suministro; la recuperación de residuos, las actividades de extensión de vida útil, los servicios de última milla sostenibles (ej. eVehículos), la intermodalidad, la distribución de baterías para vehículos eléctricos y la fabricación en proximidad.

Potencial de generación de valor de las iniciativas en los próximos 3 años – 1 - muy bajo a 5 - muy alto



Gestión de Residuos engloba las categorías de "Recogida, clasificación y valoración de residuos" y "Gestión de residuos generados en instalaciones del operador logístico"  
 Extensión Vida útil engloba las categorías "Extensión de vida útil" y "Extensión de vida útil de flotas, equipos e instalaciones propias"

# ADEMÁS, EXISTEN OTRAS INICIATIVAS Y PREOCUPACIONES IMPORTANTES...



Debido a la tipología de nuestros procesos y vehículos, esperamos que el nuevo ecosistema se traduzca en **apoyo a inversiones y modelos de gestión**



Esperamos utilizar las **baterías como almacenamiento de electricidad** ligada a la generación energética renovable y con funcionamiento bidireccional: carga y suministro



Esperamos un **aumento en las plataformas de uso compartido** para la movilidad de los trabajadores y la intermodalidad para favorecer el transporte de cabotaje, y el de ffcc como alternativa a la carretera



Debería haber un **mayor esfuerzo en la promoción de flotas eléctricas** en empresas y de camiones de hidrógeno en transportistas



# 04

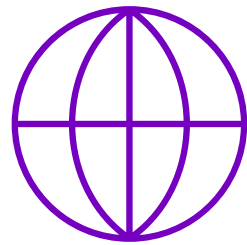
## Barreras al cambio



# LAS BARRERAS AL CAMBIO IDENTIFICADAS SON AGRUPABLES EN DOS CATEGORÍAS

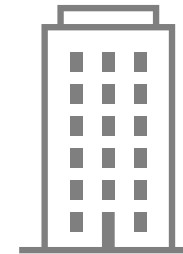


## BARRERAS EXTERNAS



**Mercado**  
**Competencia**  
**Financiación**  
**Gobierno**

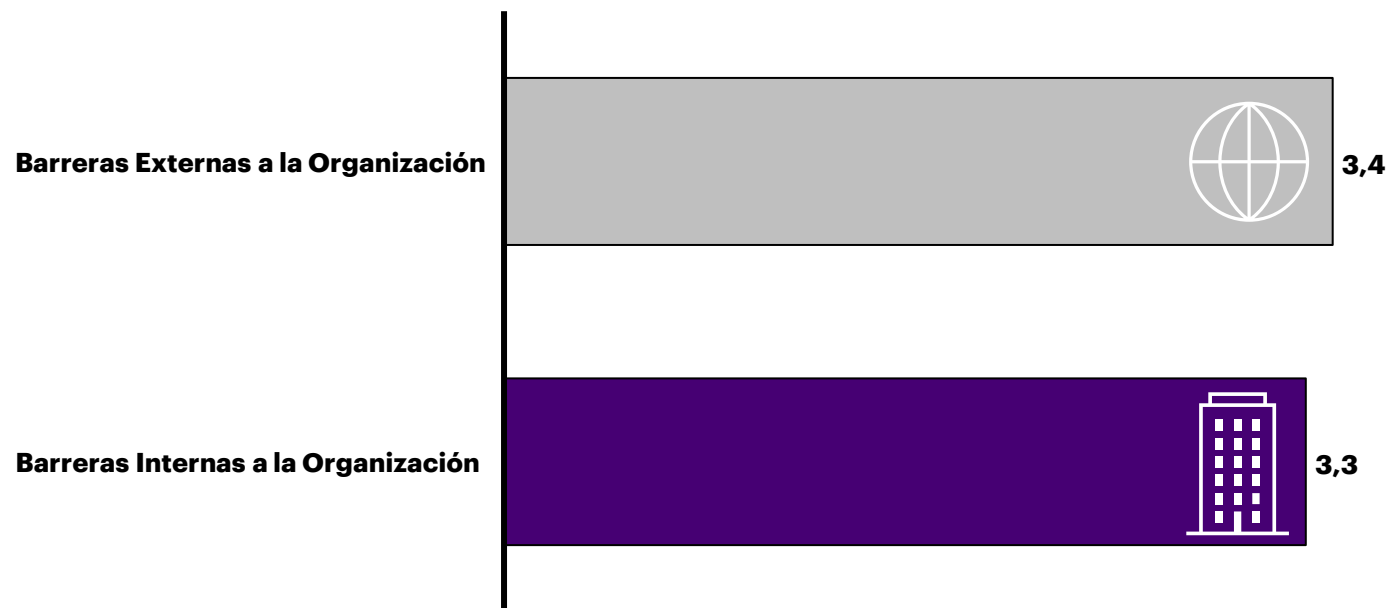
## BARRERAS INTERNAS



**Estrategia**  
**Operaciones**  
**Organización**

# EXISTE UN NIVEL SIMILAR DE PERCEPCIÓN DE GRAVEDAD EN CUANTO A LAS BARRERAS AL CAMBIO EXTERNAS E INTERNAS

Nivel de relevancia de las barreras al cambio – 1 - muy bajo a 5 - muy alto

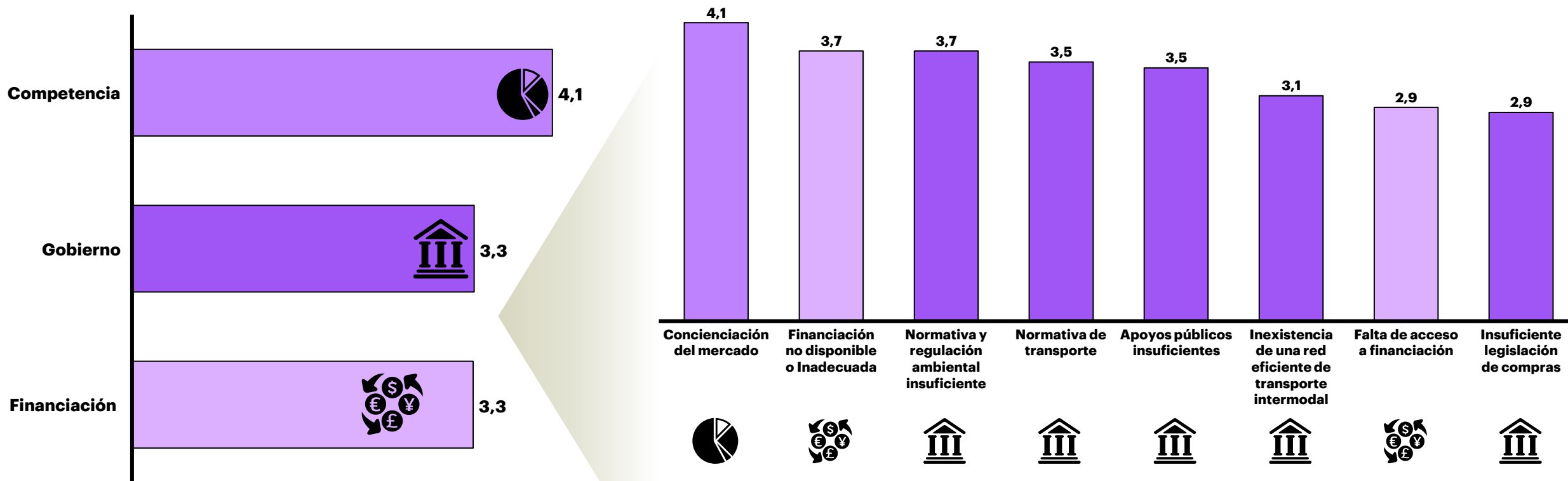


# LAS EMPRESAS PERCIBEN MÚLTIPLES BARRERAS EXTERNAS:

Baja concienciación del mercado, acceso inadecuado a financiación y regulaciones y apoyos públicos insuficientes, bajo desarrollo de la intermodalidad..... niveles insuficientes de apoyo a las compras verdes



Nivel de relevancia de las barreras externas – 1 - muy bajo a 5 - muy alto



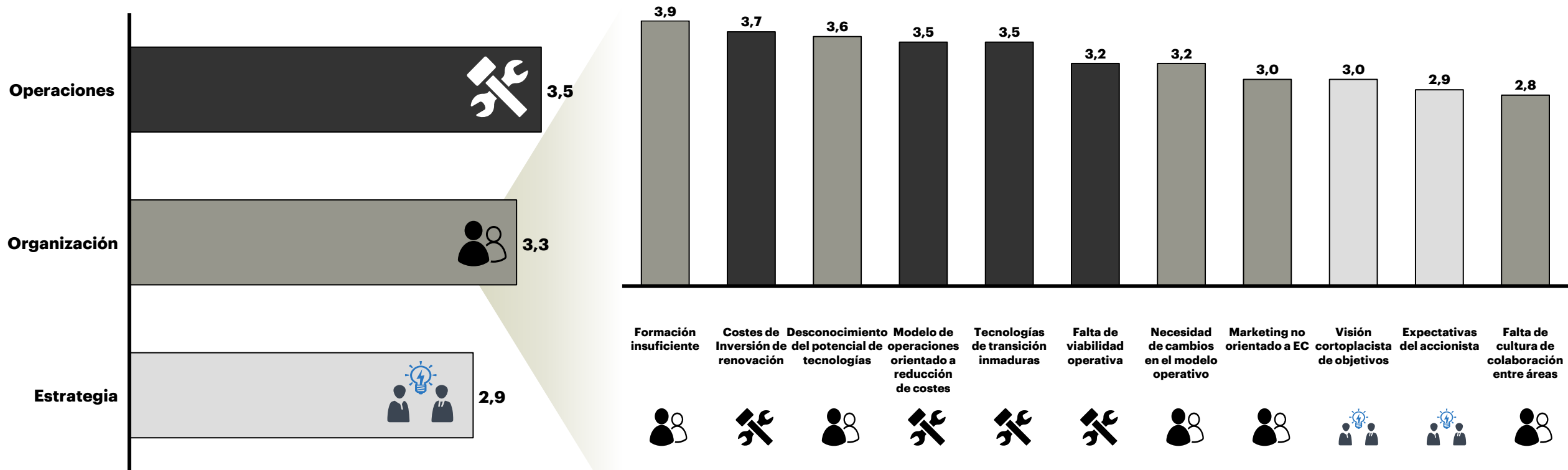


# DESTACAN UN CONJUNTO DE BARRERAS INTERNAS IMPORTANTES A LA TRANSICIÓN A LA LOGÍSTICA CIRCULAR:

Formación, costes de inversión, acceso a tecnologías, inercias corto placistas en prácticas de gestión y marketing.....



Nivel de relevancia de las barreras internas – 1 - muy bajo a 5 - muy alto



# 05



## Habilitadores



# CUATRO CATEGORÍAS DE **HABILITADORES DEL CAMBIO**

## 1 TECNOLOGÍA



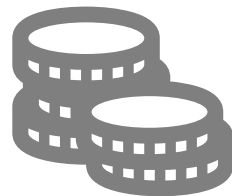
## 2 ECOSISTEMAS SECTORIALES



## 3 REGULACIÓN



## 4 FISCALIDAD E INCENTIVOS





# EJEMPLOS RELEVANTES DE 3 TIPOS DE TECNOLOGÍAS CLAVE PARA LAS CADENAS LOGÍSTICAS CIRCULARES (ejemplos)

## TECNOLOGÍAS DIGITALES



### Inteligencia artificial + IOT :

- Optimización de previsiones y gestión de stocks
- Optimización de mantenimiento predictivo
- Optimización de planificación y gestión de cargas
- Gestión óptima de centros logísticos
- Gestión de redes energéticas inteligentes
- Intermodalidad conectada
- Vehículo inteligente

### Cloud

- Plataformas de uso compartido

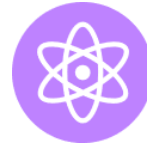
### IOT

- Diseño modular orientado a ciclo de vida
- Sistemas de temperatura controlada y recuperación del calor

### Blockchain, RFID, telemática

- Trazabilidad de mercancías
- Trazabilidad de vehículos

## TECNOLOGÍAS FÍSICAS



### Intercambiadores de transporte intermodal

#### Vehículos eléctricos

#### Vehículo inteligente (IOT)

#### eVehículo 2R y 3R (para reparto B2C)

#### Robótica

- Desmontaje de activos (ej. partes y componentes)
- Plataformas de recogida selectiva, reciclaje y valorización de productos acabados
- Identificación de materiales
- Preparación de pedidos en almacén

#### Generación de Energía

- Redes energéticas prosumidoras

#### Impresión 3D de componentes, recambios y productos discretos

## TECNOLOGÍAS BIOLÓGICAS Y ELECTRO QUÍMICAS



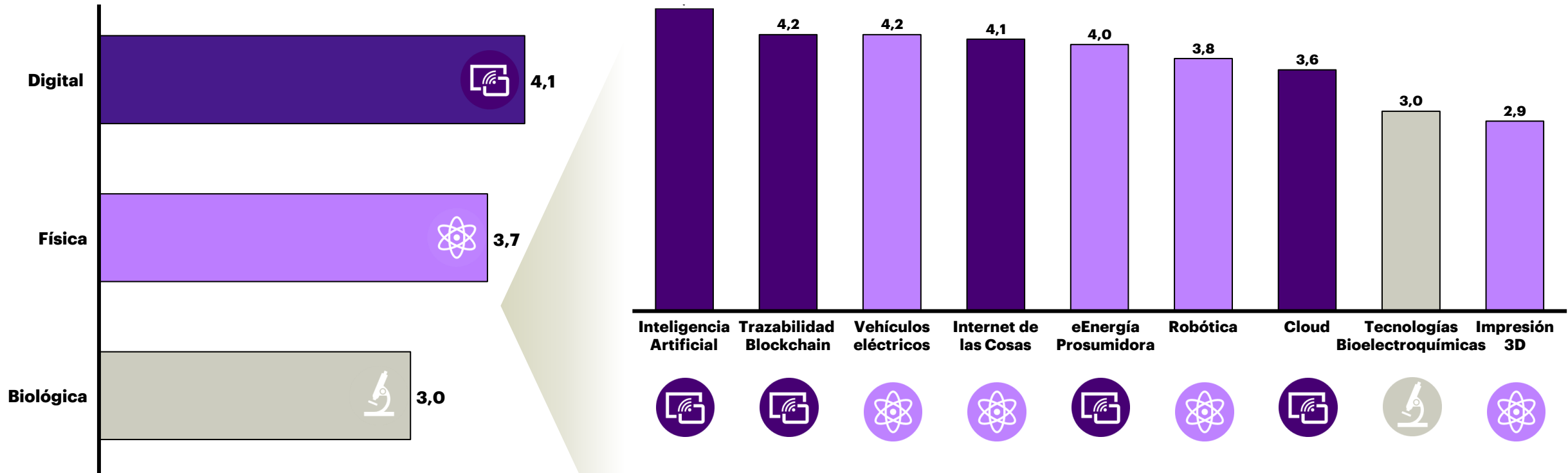
- Tecnologías bioelectroquímicas para **reciclaje de plásticos y textiles**
- **Bioenergía**
- Tecnologías biológicas para **reciclaje de residuos orgánicos**
- Packaging biodegradable

# UN CONJUNTO DE TECNOLOGÍAS DE LA 4ª REVOLUCIÓN INDUSTRIAL SERÁN FUNDAMENTALES PARA POTENCIAR LA LOGÍSTICA CIRCULAR



TECNOLOGÍA  
ECOSISTEMAS  
REGULACIÓN  
FISCALIDADE  
INCENTIVOS

Potencial por Tipo de Tecnología en los próximos 3 años- 1 - muy bajo a 5 - muy alto

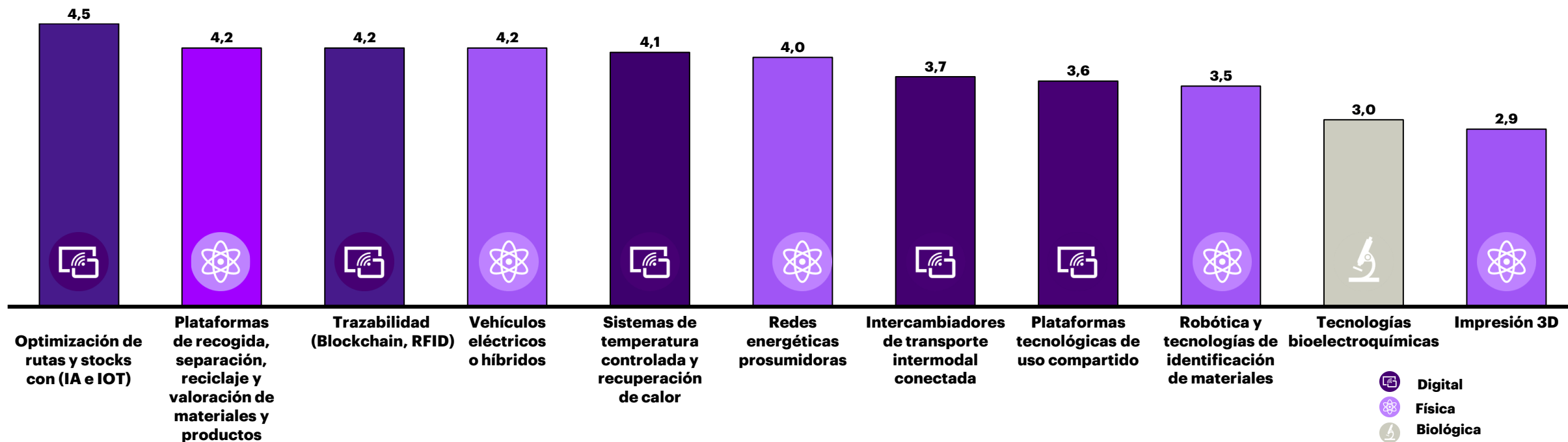




# EL SECTOR PERCIBE QUE LA MAYORÍA DE LAS TECNOLOGÍAS 4RI SERÁN RELEVANTES EN LA TRANSICIÓN A LA ECONOMÍA CIRCULAR

La IA y el IoT tendrán aplicación en áreas como; la planificación del transporte, la optimización de las operaciones en centros de distribución y las actividades de mantenimiento predictivo. La trazabilidad inteligente (“Blockchain”, RFID, telemática) será clave para los pasaportes de materiales y en el transporte. La impresión 3D y la robótica permiten que los OOLL ejecuten actividades productivas y de reemplazo de componentes. Los OOLL participarán en redes “prosumidoras” de energías renovables. Las plataformas de recogida y valorización de materiales serán clave.

Potencial de las iniciativas de tecnología en los próximos 3 años– 1 - muy bajo a 5 - muy alto





# EN CUANTO A PRIORIDADES DEFINIDAS POR EMPRESAS DEL SECTOR EN MATERIA DE ECOSISTEMAS, LAS INICIATIVAS HAN SIDO AGRUPADAS EN 3 CLASES



## COLABORACIÓN EN CADENAS DE SUMINISTRO CIRCULARES

- Infraestructura y proyectos conjuntos de logística y recogida selectiva y tratamiento de residuos
- Proyectos de trazabilidad de cadena de suministros
- Acceso a fuentes de aprovisionamiento de productos ecosostenibles
- Proyectos de simbiosis industrial y energética



## INNOVACIÓN Y PROYECTOS PILOTO

- Centros de innovación sobre economía circular
- Estudios de investigación en materia de economía circular
- Apoyos a programas formativos en economía circular
- Acceso a tecnologías de apoyo a la economía circular vía centros público-privados
- Proyectos piloto en tecnologías



## COMERCIO EXTERIOR

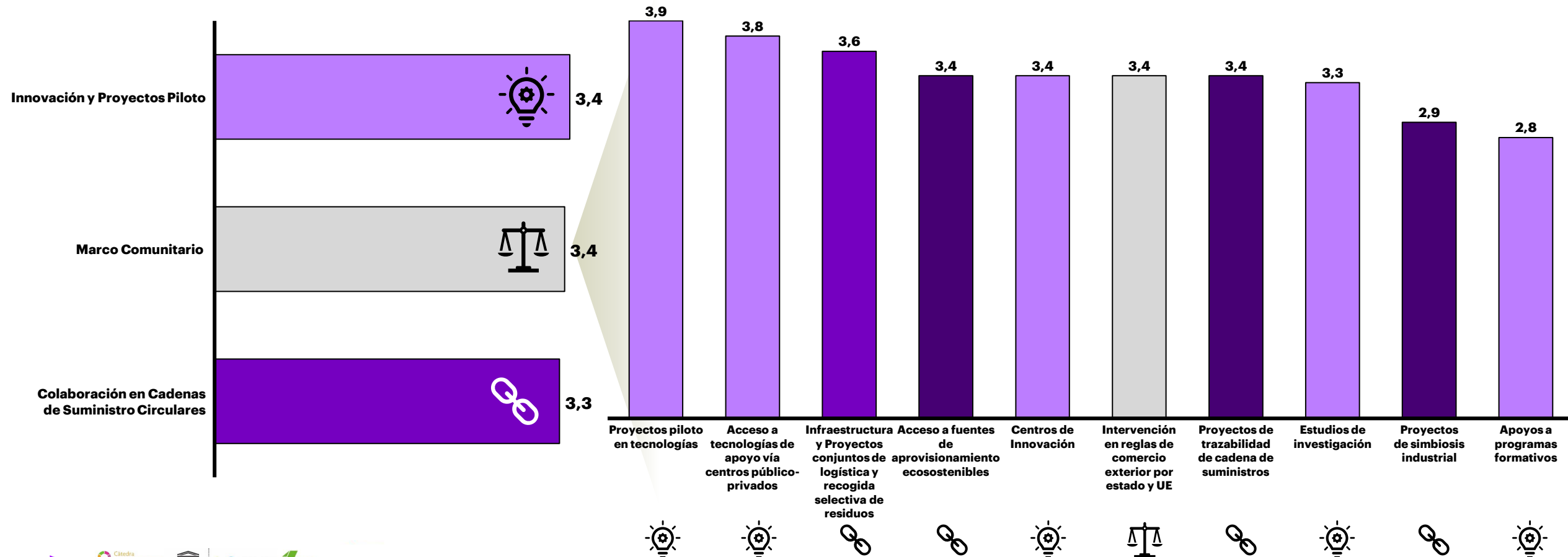
- Intervención en reglas de comercio exterior por estado y UE





# LAS EMPRESAS PIDEN APOYOS A INICIATIVAS PÚBLICO PRIVADAS DESTACANDO...

La transferencia y pruebas de tecnologías, las infraestructuras y proyectos de logística inversa, el desarrollo de fuentes de aprovisionamiento ecosostenibles... y en proyectos de colaboración en simbiosis industrial y energética así como la intervención comercial para asegurar que los costes de recuperación son gravados en frontera (países que no cumplen con normas de extensión de responsabilidad de productores)



Resultado de las encuestas a empresas y patronales del sector logístico





# REGULACIONES AGRUPADAS EN 6 CATEGORÍAS (ejemplos)

## 1 REGULACIÓN DE LA EXTENSIÓN VIDA ÚTIL

Facilitación de recambios y reparaciones por las marcas de bienes duraderos .

Actividades logísticas en torno a extensión de vida útil de Infraestructuras, equipos y bienes

Régimen de transparencia y origen de materiales

## 4 REGULACIÓN DEL TRANSPORTE

Control y vigilancia del cumplimiento por parte de los transportistas

Intermodalidad ( normativas de servicio, flexibilidad)

Tamaños máximos de vehículos y cargas

Unidades de manipulación

Emisiones

## 2 RÉGIMEN DE INCENTIVOS Y FISCALIDAD

Contratación Pública Ecológica

Subvenciones y créditos blandos a transición tecnológica

Impuestos reducidos a materiales circulares

Internacionalización de costes ambientales

Incentivos a redes de reciclado por la administración

## 5 REGULACIÓN DE RESIDUOS Y EMISIONES

Gestión de residuos

Emisiones

Flotas

Gestión del Agua

## 3 REGULACIÓN DE RECICLAJE Y ENERGÍAS RENOVABLES

Normativa de recogida selectiva por categorías

Uso de energías de fuentes renovables

Uso de materiales directos reciclados, recuperados o renovables

Regulación de redes de energía inteligentes “prosumidoras”

## 6 RESPONSABILIDAD AMPLIADA DEL PRODUCTOR (RAP)

Normas que obligan a productores a recogida selectiva, a extensión de vida útil y a valorización de componentes y residuos (incluyendo incentivos “bonus” “malus”)

Normas que obligan a visibilidad de materiales y su origen usado o renovable.

Sistemas integrados de gestión



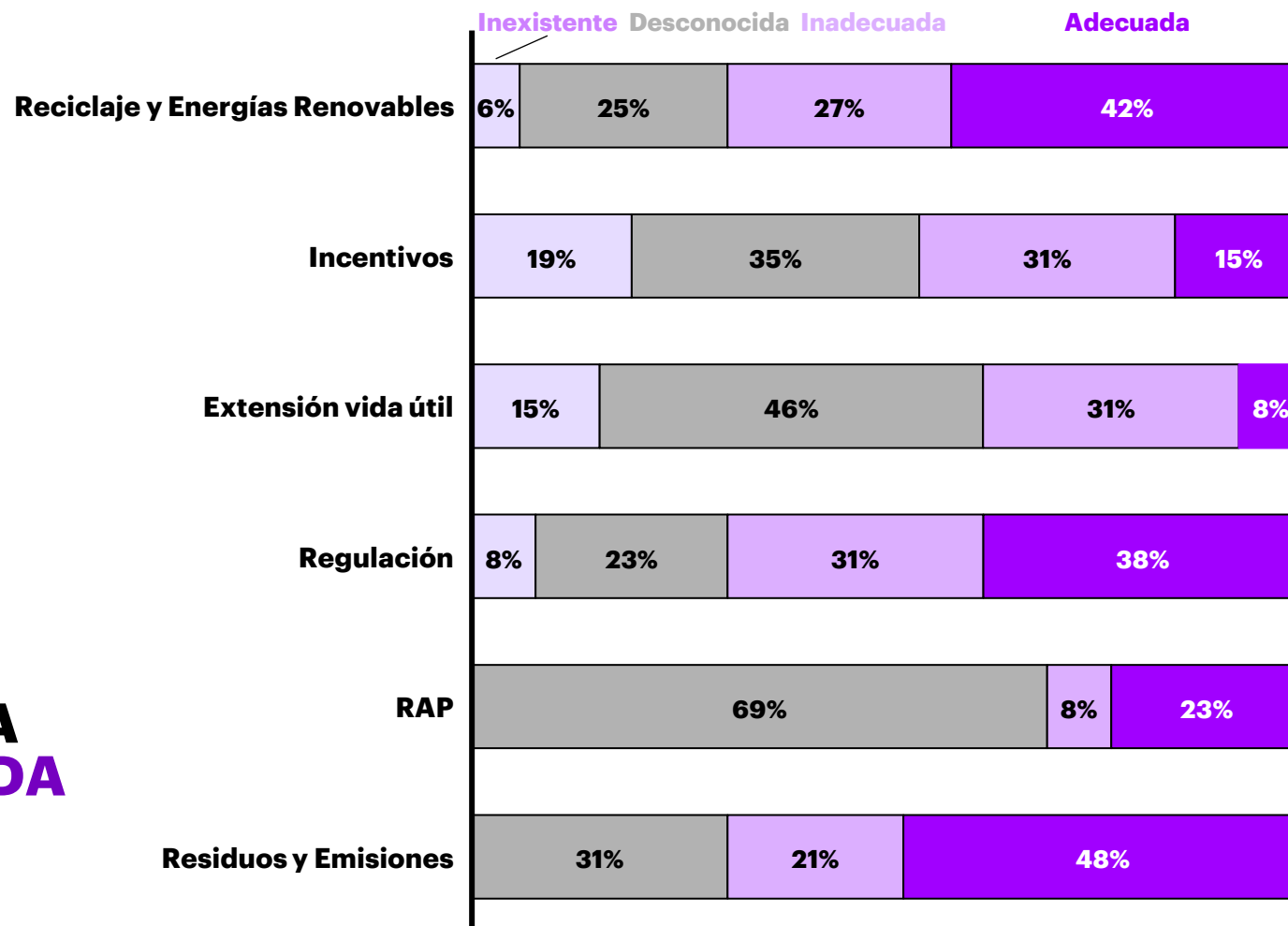


## EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y RECICLAJE Y LAS OPINIONES ESTÁN MUY DIVIDIDAS

## LAS EMPRESAS DEMANDAN MUCHOS MÁS INCENTIVOS EN MATERIA TRANSICIÓN A LA ECONOMÍA CIRCULAR

## EXISTE UN ALTO GRADO DE DESCONOCIMIENTO DE LA REGULACIÓN RELATIVA A LA RESPONSABILIDAD AMPLIADA DEL PRODUCTOR EN LOS SECTORES CLIENTES

Opinión sobre la regulación actual - % sobre total

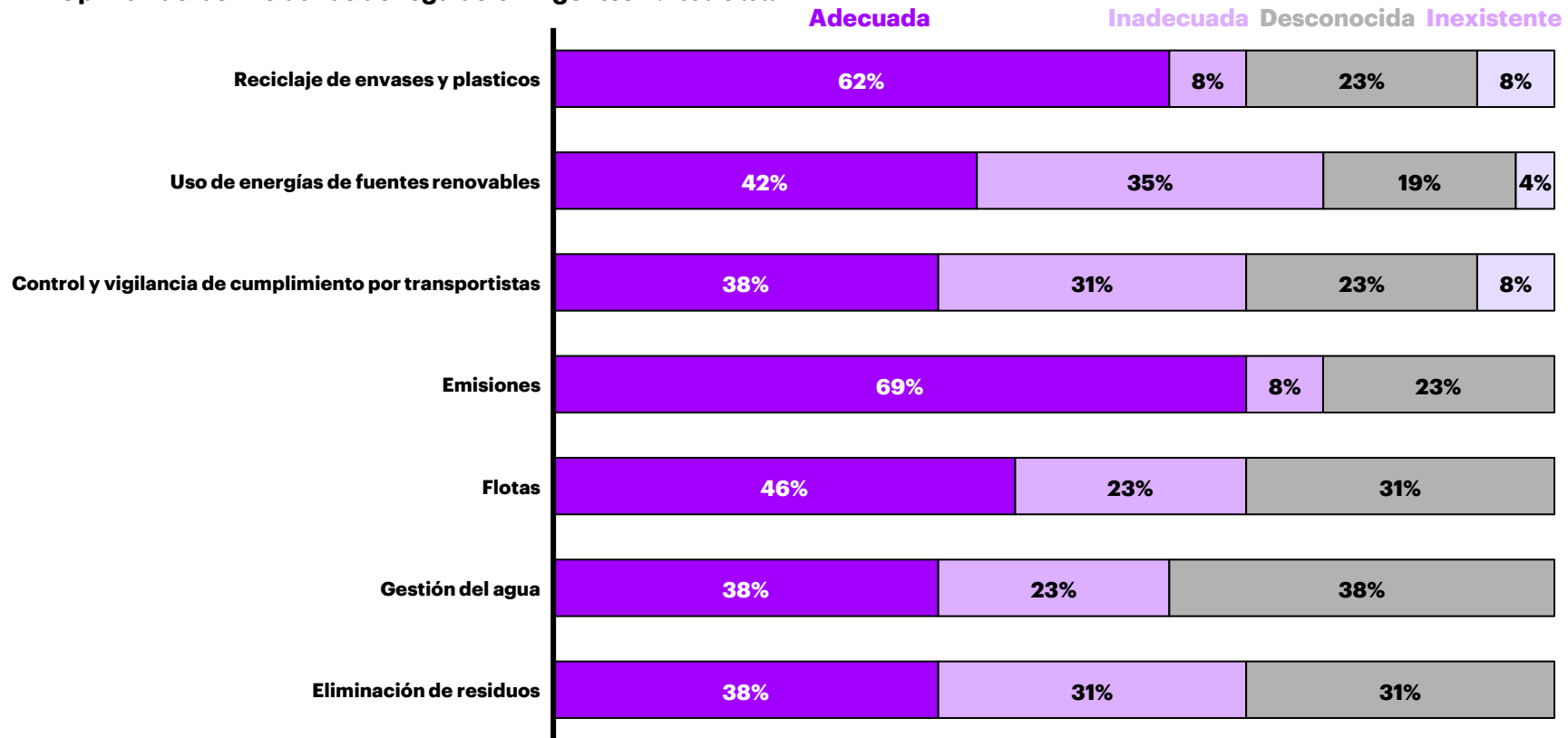




# SE OBSERVA CONFORMIDAD CON LA REGULACIÓN EN LAS MATERIAS DE EMISIONES Y RECICLAJE (ENVASES Y PLÁSTICOS)

...Y un reducido grado de conformidad en materia de; control del transporte, energías renovables y eliminación de residuos.

Opinión de las iniciativas de regulación vigentes – % sobre total



Uso de Energías de fuentes renovables engloba las categorías de "Uso de materiales directos reciclados, recuperados o renovables " y "Energías renovables"

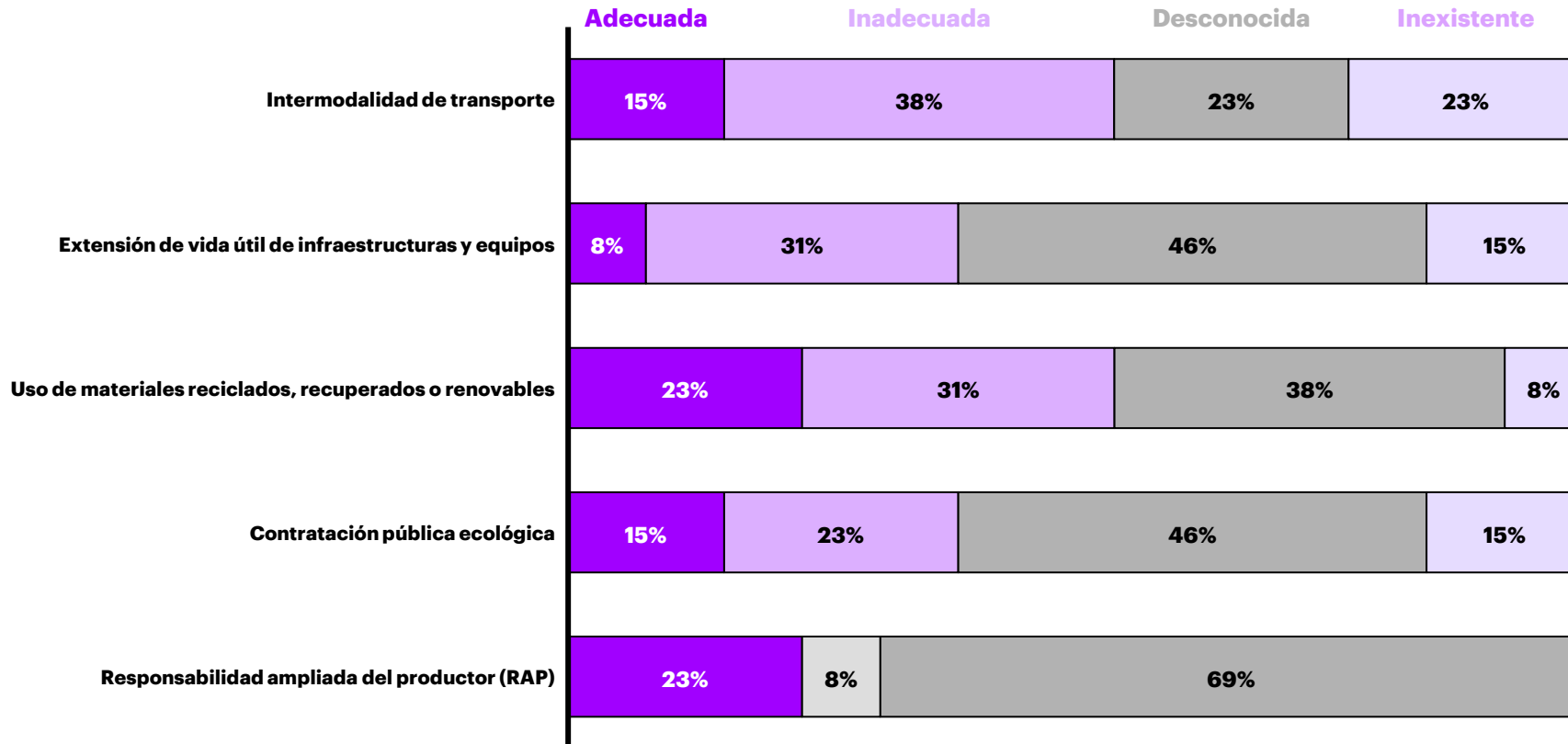




# EXISTE UN SIGNIFICATIVO GRADO DE DISCONFORMIDAD Y/O DESCONOCIMIENTO EN TEMAS COMO:

La responsabilidad del productor (RAP), la extensión de vida útil, la gestión de materiales reciclados, y la contratación pública ecológica...

Opinión de las iniciativas de regulación vigentes – % sobre total



Uso de Energías de fuentes renovables engloba las categorías de "Uso de materiales directos reciclados, recuperados o renovables" y "Energías renovables"



# LAS INICIATIVAS DE APOYO SON AGRUPABLES EN DOS CLASES

## 1 MEDIDAS FISCALES



- **Bajadas de IVA** a materiales renovables/reciclables
- **Bajadas de cuotas a la SS** por uso de recursos renovables
- **Apoyos económicos** por la interiorización de costes por cambios regulatorios
- Subidas de **impuestos a materiales no renovables**

## 2 AYUDAS PÚBLICAS DIRECTAS

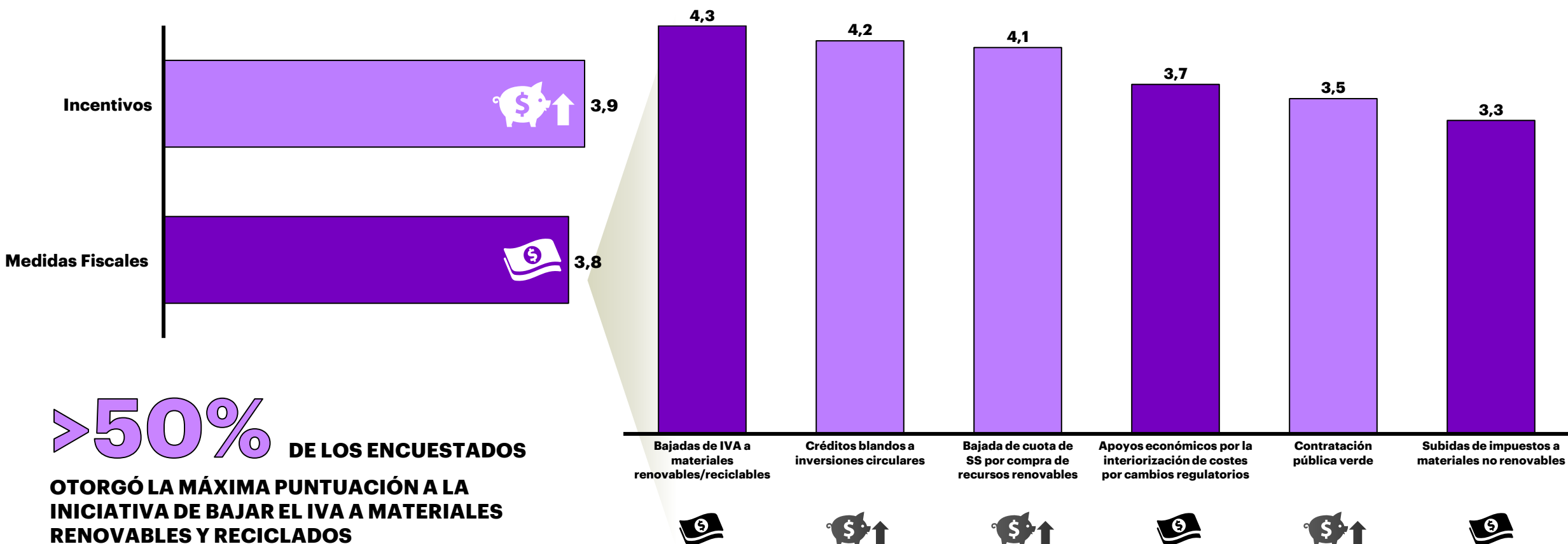


- **Créditos blandos** a inversiones circulares (ej. ENISA, ICO)
- **Contratación pública verde** (estado, CCAA, administraciones locales)
- **Subvenciones e inversión directa pública** (ej. PGE, autonomías)
- **Capital Riesgo a empresas tecnológicas vinculadas a la EC** (ej. CDTI)
- **Internalización de costes ambientales externos** (ej. tasas, sistemas integrados de gestión con “bonus malus” por cumplimiento de objetivos)

# DESTACAN EL APOYO A MEDIDAS SIGUIENTES:

Bajadas de IVA a materiales circulares, créditos blandos a inversiones en ec, bajadas de cuotas a la seguridad social por compras, interiorización de costes externos y contratación pública verde con criterios de circularidad

Utilidad iniciativas de la administración pública – 1 - muy bajo a 5 - muy alto



**>50% DE LOS ENCUESTADOS**

**OTORGÓ LA MÁXIMA PUNTUACIÓN A LA INICIATIVA DE BAJAR EL IVA A MATERIALES RENOVABLES Y RECICLADOS**

# 06



## Recomendaciones sector logística



# RESUMEN DE RECOMENDACIONES PARA LA TRANSICIÓN A LA ECONOMÍA CIRCULAR EN ESPAÑA DESDE EL SECTOR LOGÍSTICO Y DEL TRANSPORTE

Los planes de apoyo a la movilidad sostenible en España hasta la fecha se han centrado en potenciar el vehículo eléctrico, el uso de energía renovable y el ante proyecto de ley de residuos sumado a la transposición de las directivas europeas (ej. Real Decreto 20/2017 sobre reciclaje y recuperación de materiales) reforzados por el decreto Ley 22/2021, de 28 de julio

Además, la transición a la **industria circular** exige apostar por **estrategias específicas en relación con las palancas siguientes**:



**Apoyos a extensión de vida útil** de vehículos, bienes industriales y equipos (ej. normas de reparabilidad y modelos de negocio de reconversión de VCI en VCE, electrodomésticos, bienes de equipo y otros)



Apoyo a **ecodiseño modular** para optimizar consumo de recursos y energía, **el desmontaje, la reparación, la reutilización y el reciclaje** (ej. auto, bienes de equipo, electrodomésticos) **por operadores logísticos**.



**Regulación, acuerdos RAP sectoriales e incentivos fiscales a redes logísticas** de recuperación, clasificación y valorización de materiales y tecnologías asociadas a **“logística inversa”**. **Incorporación obligada de componentes valorizados** en sectores principales de industria.



Potenciación de **ecosistemas colaborativos** (sector e intersectorial con administraciones) entre sectores usuarios y operadores logísticos y de transporte. **Proyectos de simbiosis industrial y energética** entre sectores complementarios.



Apoyo al **I+D y transferencia de tecnología** en áreas clave: mantenimiento predictivo, desmontaje y reparación, tecnologías 4ª RI (ej. IA, IoT, 3D, robótica, Blockchain, pasaportes de materiales), **veh. eléctricos** y tecnologías de valorización (ej. plásticos, composites, baterías, composts)



Apoyo a **formación** en los ámbitos citados (con **énfasis en planes de estudios para EC y transferencia de conocimientos a PYME mediante programas específicos (ej. centros de innovación, programas O/L)**)



Apoyo a la **movilidad urbana e interurbana sostenibles** (micro e-movilidad reparto B2C, intermodalidad FFCC, redes de **recarga de vehículos eléctricos para mercancías**).



# LAS METAS DE LA EEE2030 EXIGEN ACTUAR SIMULTANEAMENTE EN EL IMPULSO DE LA DEMANDA, LA OFERTA CIRCULAR Y ALIANZAS EN I+D PÚBLICO-PRIVADO

## Impulso de Demanda

- Normas de **incorporación obligada de materiales recuperados** en sectores clave.
- Ayudas fiscales y deducciones **a introducción de materiales recuperados, reciclados y/o más eficientes en GEI** en nuevos modelos
- **IVA diferenciado** por tipos de materiales (recuperados o vírgenes)
- Impulso del **sistema de garantías de componentes y recambios, de trazabilidad digital** (pasaportes de materiales) y de documentación asociados
- Campañas de **sensibilización del mercado sobre bienes de 2ª mano con materiales recuperados.**

## Impulso de Oferta

- Ayudas financieras a inversiones en **modelos de producto basados en EC** (ej. diseños modulares con materiales ecosostenibles, recuperados y reciclados).
- Implantación **de sistemas integrados de gestión sectoriales más ambiciosos (ej. en automoción para cubrir 99% de volumen y no sólo 85% del peso del vehículos)**
- Ayudas financieras a **reconversión de sector logístico** hacia actividades **de logística inversa (IVA y reducido para materiales, desgravaciones en IS)**
- Ayudas al **inversiones en tecnologías asociadas a cadenas de suministro circulares)**

## Sistema APP de Innovación

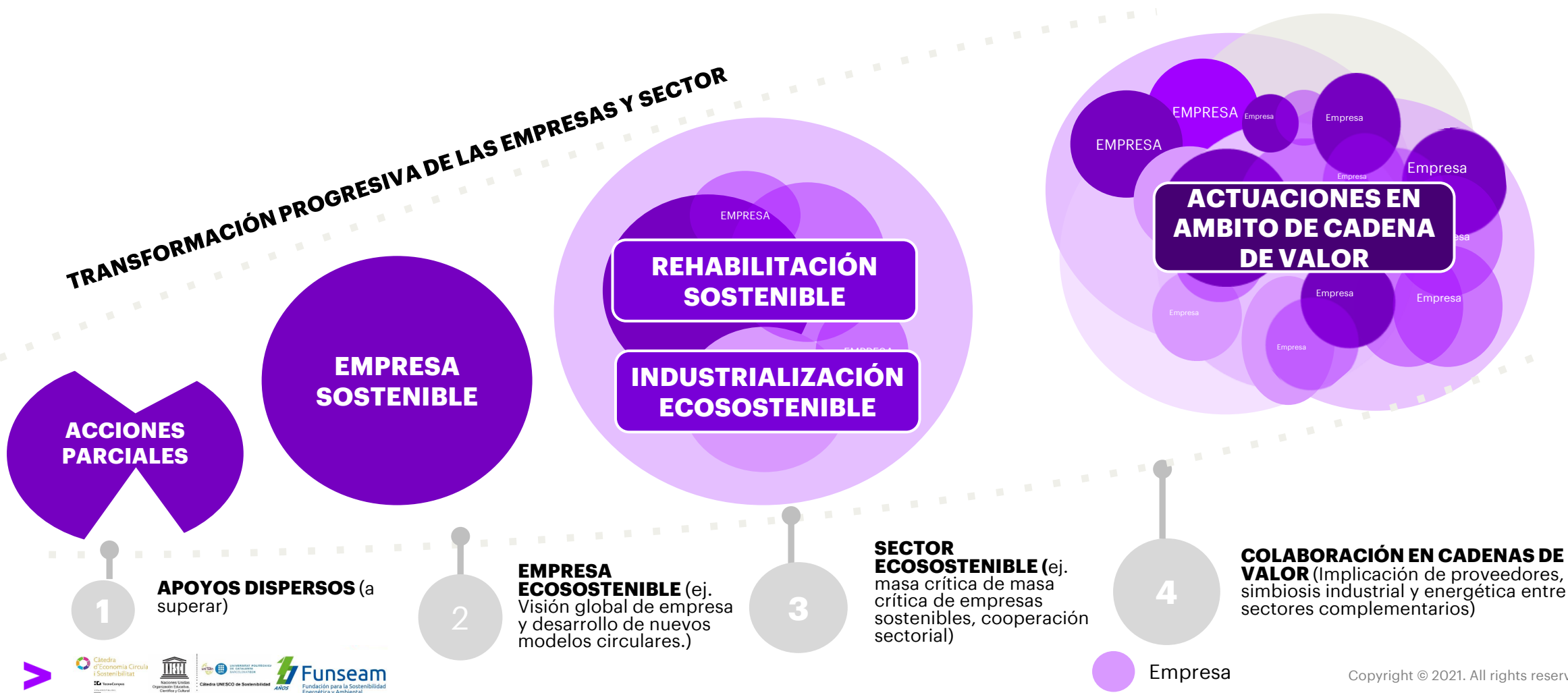
- Apoyo a **I+D+i** en reciclaje y valorización de **componentes y materiales de mayor dificultad de reciclaje (ej. plásticos, composites, textiles)** y en mejoras de productividad en **refabricación y recuperación de componentes** (ej. 3D, robótica, IA, IOT)
- Apoyo a I+D+i en pasaportes de materiales (blockchain)
- **Apoyo a I+D+i en sistemas inteligentes de planificación y gestión de transporte y logística (IA, IoT, Blockchain)**

## Movilidad Urbana e Interurbana

- Apoyo a **la micro movilidad (eMotocicletas)** de reparto B2C
- Apoyo a proyectos empresariales de **flotas “acordeón” compartidas “breathing fleets”**
- Apoyo a **transporte inteligente y conectado** (uso de IA, Big Data y IOT)
- Redes de **recarga de VE de corta y larga distancia**(rápida y lenta) para vehículos de carga.
- Apoyo a **logística verde de última milla** (puntos de entrega, cadenas de frío, micro eVehículos, TIC para trazabilidad)
- Apoyo a la **intermodalidad inteligente y conectada** en cargas (infraestructuras físicas y digitales)

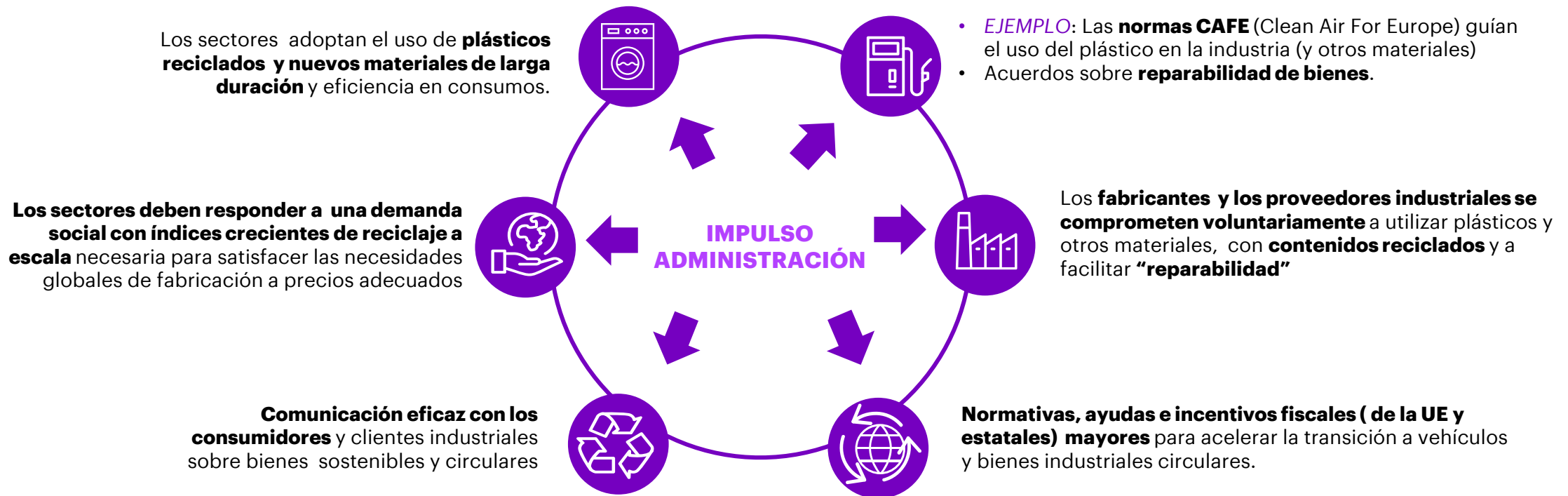
# ENFOQUE PARA EL CAMBIO: INTERVENCIONES SIMULTÁNEAS A NIVEL DE EMPRESA, DE SECTOR Y DE CADENAS DE VALOR

La administración debe concentrar sus apoyos para que empresas, sectores y cadenas de valor, adopten agendas de sostenibilidad con una visión integrada, evitando acciones dispersas.



# LA TRANSICIÓN A LA ECONOMÍA CIRCULAR SE APOYA EN UN “CÍRCULO VIRTUOSO”, ENTRE CIUDADANOS, EMPRESAS Y ADMINISTRACIONES

...potenciando la retroalimentación entre estándares y regulaciones, compromisos de fabricantes, apoyos e incentivos a la inversión en tecnología, comunicación al mercado y valores de consumidores cada vez más exigentes... traducido en eficiencia creciente a través de las economías de escala . Acto seguido, el sector logístico debe ejecutar los cambios para facilitar la logística inversa asociada los cambios (ej. reparabilidad, reconversión de VCI en VE, recuperación de componentes, reintroducción de componentes en producción...)



# DOS TIPOS DE RECOMENDACIONES: UNAS DIRIGIDAS A LAS EMPRESAS Y OTRAS A LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA EN RELACIÓN CON LA DINAMIZACIÓN EMPRESARIAL Y SECTORIAL

## 1 EMPRESAS: ESTRATEGIAS DE TRANSICIÓN

Planes de acción sujetos a estados de madurez por parte de las empresas, con el fin de elegir la hoja de ruta adecuada para asegurar su transición a la EC

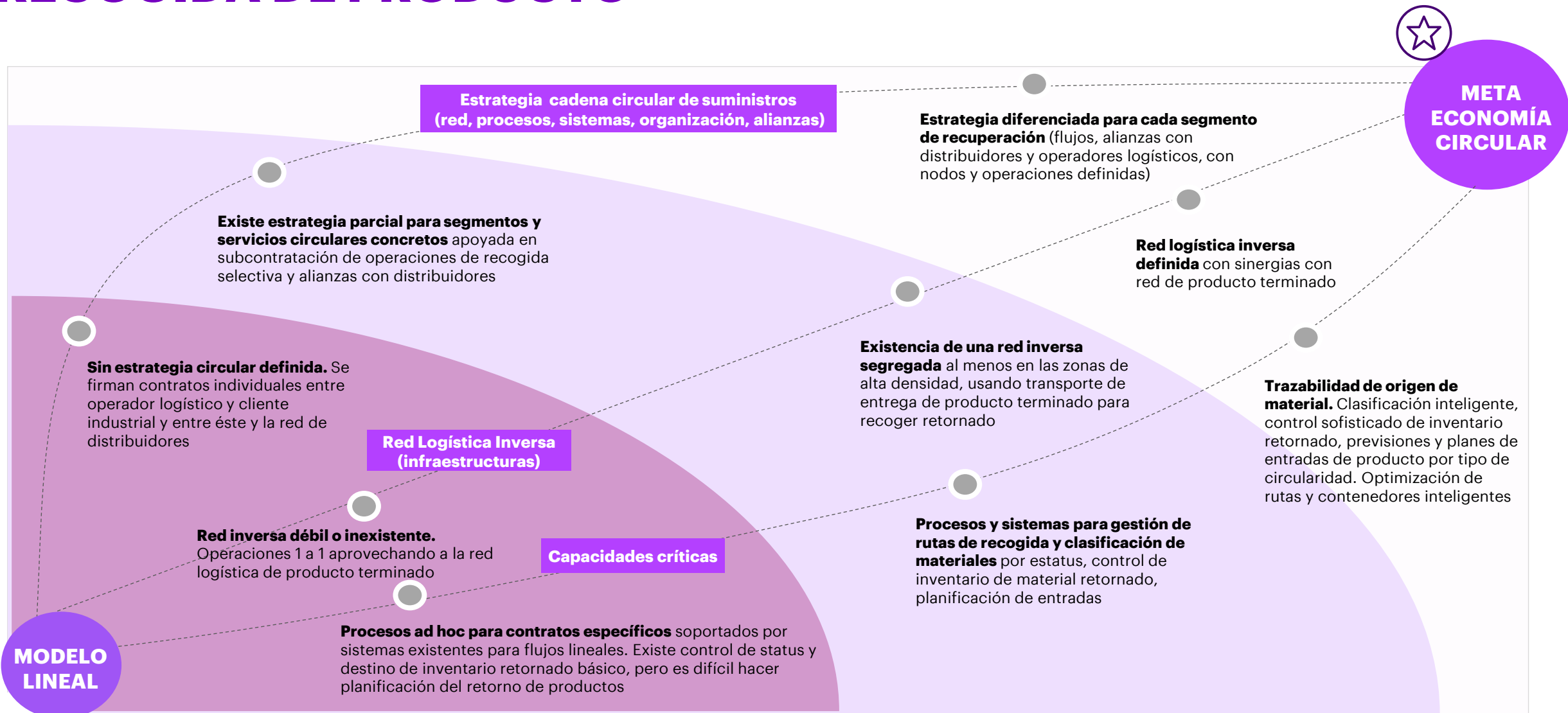


## 2 ADMINISTRACIÓN: APOYOS A EMPRESAS, DINAMIZACIÓN SECTORIAL E INTERSECTORIAL

Regulaciones, incentivos y apoyos por parte de la administración pública; y actuaciones a nivel de sector y en cadenas de valor intersectoriales



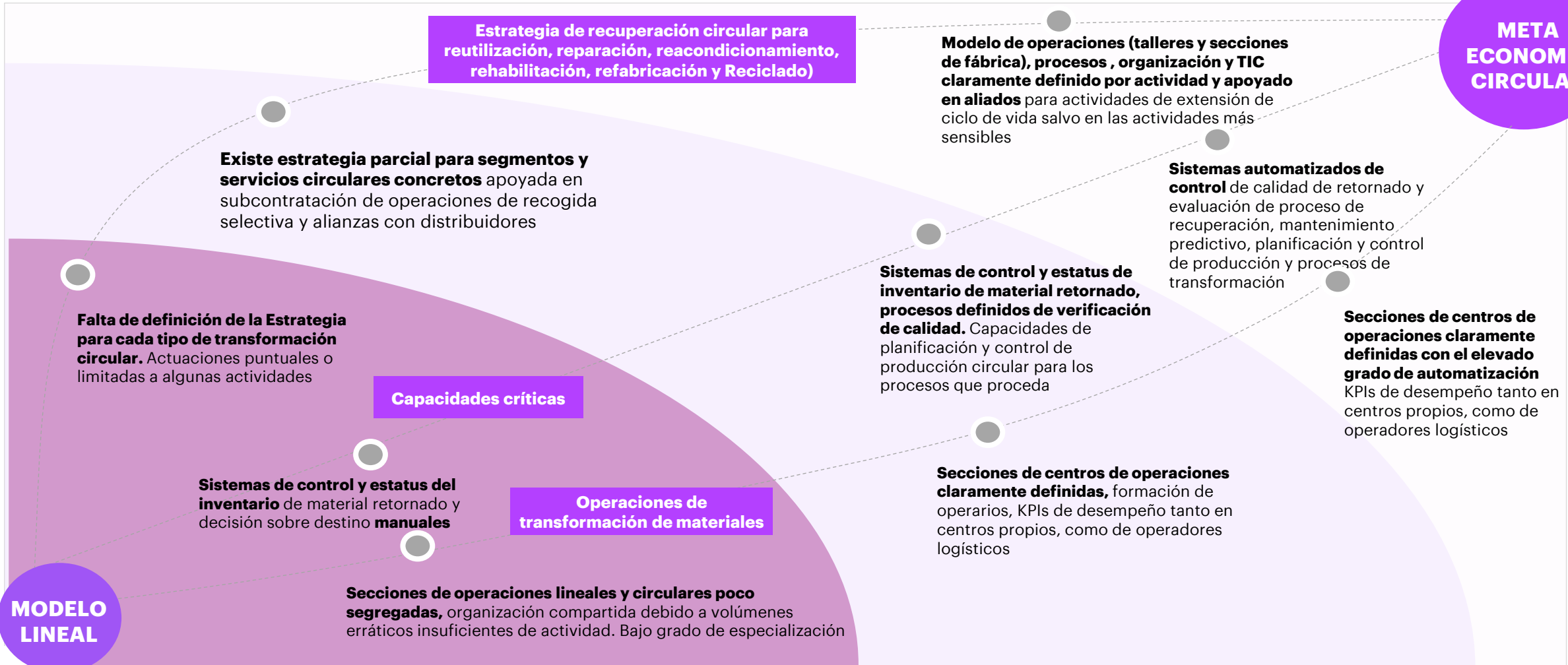
# ESTRATEGIA DE TRANSICIÓN DE EMPRESAS Y SECTORES: RECOGIDA DE PRODUCTO



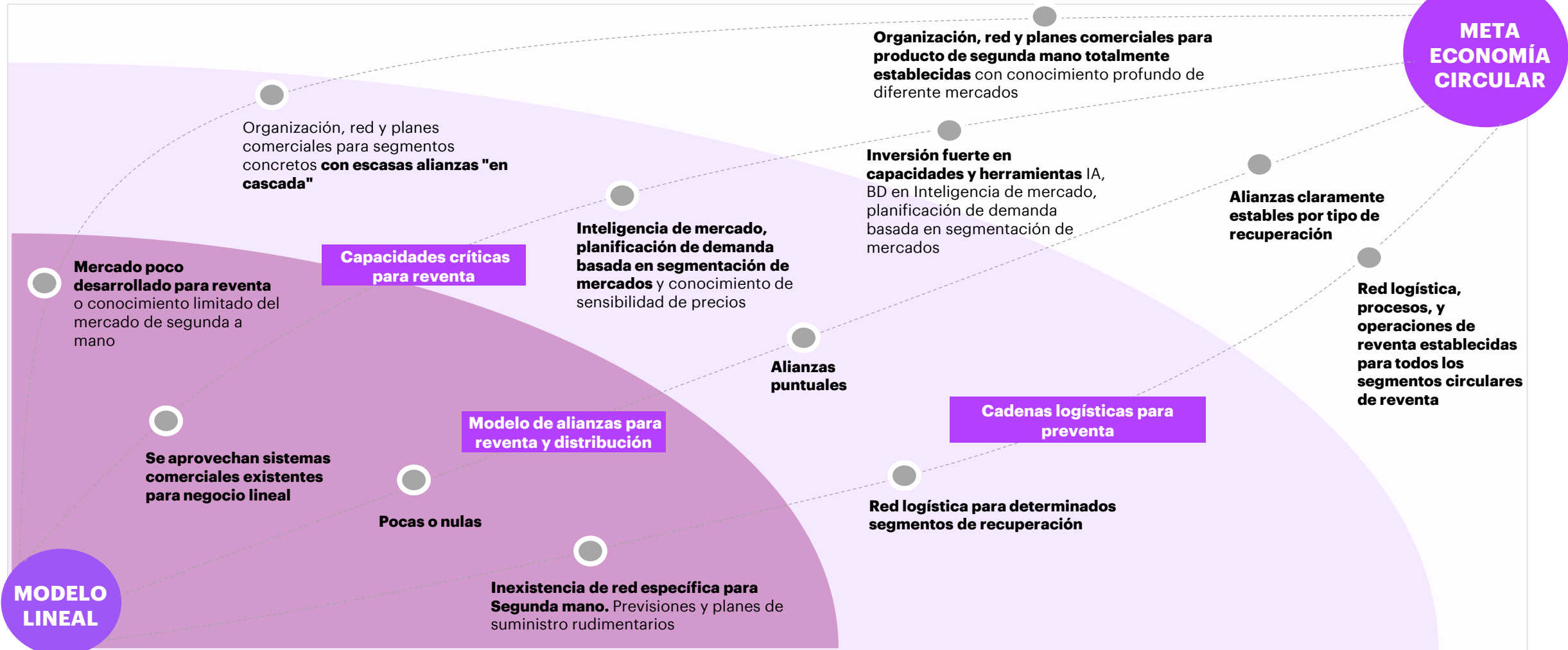
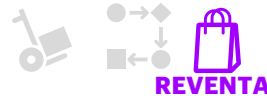
# ESTRATEGIA DE TRANSICIÓN DE EMPRESAS Y SECTORES: TRANSFORMACIÓN Y VALORIZACIÓN DEL PRODUCTO RECUPERADO



**META ECONOMÍA CIRCULAR**



# ESTRATEGIA DE TRANSICIÓN DE EMPRESAS Y SECTORES: TRANSFORMACIÓN Y VALORIZACIÓN DEL PRODUCTO RECUPERADO



# EL MARCO DE ACTUACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA EN APOYO DE LA LOGÍSTICA CIRCULAR

ETAPAS DE LA TRANSICIÓN

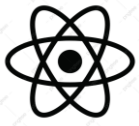
## ETAPAS 1 Y 2: CREACIÓN DEL MARCO Y DESPEGUE DE EMPRESAS

Regulación, normativas RAP y fiscalidad coherentes, financiación de inversiones cuello de botella

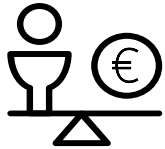
## ETAPAS 3 Y 4: LIDERAZGO Y COLABORACIÓN

Orquestación de alianzas y colaboración intersectorial público-privada (cadenas de valor paralelas en cascada). Continuidad en inyección de I+D y apoyos

INSTRUMENTOS



I+D+I  
TRANSFERENCIA  
CONOCIMIENTO



FISCALIDAD



FINANCIACIÓN: PRÉSTAMOS  
BLANDOS / CAPITAL RIESGO



INVERSIÓN Y GASTO  
PÚBLICO



GOBERNANZA Y COLABORACIÓN  
PÚBLICO-PRIVADA



REGULACIONES

ÁREA DE APOYO

## EN CLAVE EMPRESA Y SECTOR

01

RECOGIDA  
SELECTIVA Y  
VALORIZACIÓN

02

OPERACIONES Y  
TECNOLOGÍA

03

APOYO A  
MOVILIDAD  
SOSTENIBLE

04

EXTENSIÓN DE  
VIDA ÚTIL

05

INTERVENCIONES EN  
CADENAS DE  
SUMINISTRO

06

ALIANZAS  
PÚBLICO-PRIVADAS





# DINAMIZACIÓN SECTORIAL: INVERSIÓN PÚBLICA Y SUBVENCIONES DIRECTAS

01

## SISTEMAS DE RECOGIDA, CLASIFICACIÓN Y VALORIZACIÓN

- Apoyo a la potenciación de **redes logísticas de recogida, clasificación selectiva y valorización insuficientemente desarrolladas** (según el sector y la zona del país) ya que no tienen la capacidad para cumplir con el objetivo del plan 2030.
- **Los sistemas de tratamiento no tienen la capacidad suficiente**
- Por ejemplo plásticos, materia orgánica, tipos de metales, químicos, componentes de automoción y de electrodomésticos no reciclados.
- *La valorización debería ser apoyada mediante subvenciones a la inversión y desgravaciones iniciales fuertes.*
- *Las redes deberían recibir inversiones públicas.*

04

## EXTENSIÓN VIDA ÚTIL (ej. vehículos, electrodomésticos, maquinaria y otros activos)

- **El desarrollo de negocios de mantenimiento, extensión de vida útil y reparación de activos industriales y vehículos** tampoco está al nivel de los objetivos del plan EC 2030
- *Son preferibles desgravaciones y créditos blandos del ICO para el desarrollo de negocios de mantenimiento, reparación y devolución al mercado de componentes y productos usados*

02

## OPERACIONES Y TECNOLOGÍAS CIRCULARES

- **Coinversión en I+D+i tecnologías circulares** (ej. diseños “circular”, de maquinaria y vehículos orientados al desmontaje fácil de componentes), plásticos reciclables, ...)
- **Coinversión y apoyo al I+D+i en actividades logísticas** (inteligencia artificial en gestión de rutas, stocks, mantenimiento preventivo/predictivo...) y en centros logísticos (vehículos eléctricos, redes prosumidoras...)
- **Apoyo a I+D+i en tecnologías de producción y logística de la 4RI en régimen de proximidad JIT** (ej. impresión 3D, robótica, IoT, digitalización de empresas logísticas)
- **Instalación contenedores inteligentes** en ciudades (recogida selectiva) con incentivos al usuario

05

## CADENAS DE SUMINISTRO

Impulso a **proyectos en integración de cadenas de suministro circulares** (pilotos, tecnologías, RAP) para asegurar trazabilidad de origen y destino y eficiencia en procesos circulares

- Proyectos de eliminación de **pérdidas en cadenas de suministro** (ej. alimentarias)
- Herramientas de **Modelización huellas de GEI en cadenas de suministro** con criterios compartidos
- **Pasaportes de materiales** cadenas sectoriales (ej. Textil, automoción, construcción, químico, consumo, maquinaria, electrónica)
- **Al involucrar a muchas empresas y asociaciones la subvención directa es un instrumento más eficaz para cofinanciar dichas iniciativas**

03

## INTERMODALIDAD CONECTADA Y REPARTO B2C

- Además de corredores intermodales el cuello de botella está en los **accesos y en los centros de trasvase** (privados o mixtos) entre FFCC y camión (en parques logísticos)..
- Son necesarios **desarrollos de suelo y de planes de ZAL intermodales por las AAPP** (la coinversión con el sector privado es la figura más recomendada)

06

## ALIANZAS PÚBLICO PRIVADAS

- Los centros de transferencia de tecnología **deberán ser desarrollados en régimen de coinversión público-privada**, así como los programas de formación.
- **Acceso y formación** (centro de formación on-line y de prueba de tecnologías): *Recomendado facilitar el acceso y promover tests de tecnologías 3D, robótica, IA en gestión stocks y rutas*



# APOYO A EMPRESAS Y DINAMIZACIÓN SECTORIAL: FINANCIACIÓN Y FISCALIDAD (desgravaciones, préstamos blandos, capital riesgo)



01

## SISTEMAS DE RECOGIDA, CLASIFICACIÓN Y VALORIZACIÓN

- Apoyo a la **potenciación de redes logísticas de recogida, clasificación selectiva y valorización** (recomendado: préstamos blandos y subvenciones directas) ya que no tienen la capacidad para alcanzar los objetivos del Plan EC 2030
- **Incentivos a negocios de valorización de residuos** (Recomendado: desgravaciones fiscales y préstamos blandos)
- **Repercusión de costes totales en tarifas de tratamiento no circular de residuos** (extensión a nuevos sectores)
- **Desgravaciones IVA en materiales circulares**

02

## OPERACIONES Y TECNOLOGÍAS CIRCULARES

**Préstamos blandos y subvenciones a adopción de tecnologías y capital riesgo para nuevas empresas tecnológicas** ( CDTI, ENISA, ICO y entidades análogas de las comunidades autónomas) incluyendo formación y centros de transferencia de tecnología:

- **Digitales** (IA, IoT, Big Data para planificación y control de cadenas logísticas)
- **Físicas** (ej. adopción de 3D, por operadores. Idem. robótica, reconocimiento y control calidad (ej. blockchain y RFID), centros logísticos de tratamiento y reparación, trazabilidad sostenible)
- **Redes prosumidoras de energía** (entre empresas): *Proyectos de simbiosis energética*
- **Vehículos eléctricos**: red de centros de recarga, adquisición, modelos más eficientes

03

## INTERMODALIDAD CONECTADA Y REPARTO B2C

- Además de en el desarrollo de corredores intermodales, el bloqueo en cuellos de botella en los **centros de trasvase** (privados o mixtos) **entre FFCC y camión** (en parques logísticos), es fundamental. Son necesarias **inversiones en accesos, centros logísticos intermodales**. (ZAL)
- Sistemas inteligentes de **movilidad intermodal conectada** (IoT, IA, Blockchain aplicados a optimización de planes de entrega, cargas, rutas y trazabilidad)
- **Redes de carga para vehículos eléctricos** en larga distancia
- Uso de **eVehículos de 2R/3R** en reparto
- *Recomendado: desgravaciones y préstamos blandos a operadores y apoyo al capital riesgo de empresas tecnológicas*

04

## EXTENSIÓN VIDA ÚTIL (ej. vehículos, electrodomésticos, maquinaria y otros activos)

- **El desarrollo de negocios de mantenimiento, extensión de vida útil y reparación de activos industriales y vehículos** tampoco está al nivel de los objetivos del plan EC 2030
- **Estímulos a las inversiones** en capacidades de reparación, mantenimiento, renovación de productos y equipos:.
- **Desgravaciones IVA de bienes de 2ª vida** (de consumo, materiales, activos y vehículos)
- **Préstamos ICO, Capital Riesgo a nuevos negocios, subvenciones a utillaje**

05

## CADENAS DE SUMINISTRO

Impulso a **proyectos en integración de cadenas de suministro circulares** (pilotos, tecnologías, RAP) para asegurar trazabilidad de origen y destino y eficiencia en procesos circulares

- Eliminación de **pérdidas en cadenas de suministro** (ej. alimentarias)
- **Modelización huellas de GEI en cadenas de suministro** con criterios compartidos
- Impulso a **negocios de reventa y distribución de 2ª mano**
- **Pasaportes de materiales** cadenas sectoriales
- (ej. Textil, automoción, construcción, químico, consumo, maquinaria, electrónica)
- **Al involucrar a muchas empresas y asociaciones la subvención directa es un instrumento más eficaz que los préstamos y aportaciones de capital**

06

## ALIANZAS PÚBLICO PRIVADAS

- Alianzas para el **vehículo eléctrico** y centros recarga
- *La administración debe aportar **subvenciones y créditos blandos para proyectos piloto de colaboración empresas** del sector con cargadores clientes en sectores específicos en actividades circulares con énfasis en trazabilidad de orígenes sostenibles de producto y materiales (ej. Textil, automoción, construcción, químico, consumo, electrónica)*



# APOYO A EMPRESAS Y DINAMIZACIÓN (INTER) SECTORIAL: REGULACIONES Y ACUERDOS SECTORIALES



01

## SISTEMAS DE RECOGIDA, CLASIFICACIÓN Y VALORIZACIÓN

- Apoyo a la **potenciación de redes logísticas de recogida, aumentos de % de clasificación selectiva y de valorización por sectores:**
- *La normativa debe incentivar la recogida selectiva eficaz, la valorización de los residuos y su recuperación para usos posteriores.*
- **Normativas de trazabilidad de vida /pasaporte de bienes en sectores diversos (ej. alimentario, textil, bienes de equipo, automoción, electrónica y electrodomésticos, farmacéutico, químico, ....)**

02

## OPERACIONES Y TECNOLOGÍAS CIRCULARES

- **Normativas y estímulos para el impulso de flotas y redes de vehículos eléctricos de carga y**
- **Instalación contenedores inteligentes en ciudades y empresas** (recogida selectiva) con incentivos al usuario:
- *La regulación debe premiar al usuario que entrega material clasificado (incluso pagando el material al usuario)*

03

## INTERMODALIDAD CONECTADA Y REPARTO B2C

- El cuello de botella está en los intercambiadores (privados o mixtos) entre FFCC y camión (en parques logísticos) y en accesos portuarios donde es prioritaria una red óptima de ZAL.
- *Las **normativas deben permitir flexibilidad en operaciones FFCC con puertos, centros de transporte carretera (frecuencias, horarios, fiabilidad) así como la liberalización completa** (tracción y servicio) **prevista por directivas de la UE.***
- Normativas de desarrollo de logística de **reparto y devoluciones de bienes que concilien objetivos ciudadanos y del comercio electrónico**

04

## EXTENSIÓN VIDA ÚTIL (ej. vehículos, electrodomésticos, maquinaria y otros activos)

- **Normativas sobre obligatoriedad de información al consumidor** de mantener recambios de activos industriales y de transporte X años después de última producción: *Recomendadas normativas obligatorias para electrodomésticos, vehículos, maquinaria, bienes de equipo, muebles, ropa, electrónica y otros sectores duraderos.*
- **Normativas de trazabilidad de vida /pasaporte de bienes en sectores diversos (ej. alimentario, textil, bienes de equipo, automoción, electrónica y electrodomésticos, farmacéutico, químico, ....)**

05

## CADENAS DE SUMINISTRO

- **Modelos de gestión para reducción de mermas en cadena alimentaria:** *Acuerdo de sector*
- **Pilotos de colaboración entre empresas** (del mismo o distintos sectores)
- Modelización de huella de CO2 /costes de recuperación de cadena de valor como metodología para regular acuerdos de cada sector sobre el **método de internalización de costes externos** (de no reciclaje y de CO2) con mecanismo "bonus" "malus" para empresas que recuperan y reciclan (siguiendo modelos de responsabilidad extendida del productor en otros países de la UE)
- **Modelos de gestión para reducción de mermas en cadena alimentaria:** *Acuerdo de sector*

06

## ALIANZAS PÚBLICO PRIVADAS

- Acuerdos **sobre % de materiales recuperados obligatorios en producción en cada sector.**
- La administración debe impulsar los acuerdos **de responsabilidad ampliada de productores (RAP) operadores logísticos y transportistas** (origen sostenible, mecanismos de internalización de costes ambientales y de medición de costes y huella de GEI de la cadena de valor circular así como incentivos para la transición circular.
- Normas sobre **reparabilidad y recuperación de mercancías en fin de vida útil.**
- Apoyo a iniciativas (UTE, alianzas, proyectos, nuevas empresas) dedicadas a **explotar sinergias entre empresas de distintos sectores** en materia de **complementariedad circular.**
- **Alianzas exportadoras (público privadas): productos circulares**

# APOYO A EMPRESAS Y DINAMIZACIÓN SECTORIAL: I+D+I y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO (detalle en anexo 2)

01

## SISTEMAS DE RECOGIDA, CLASIFICACIÓN Y VALORIZACIÓN

- **I+D+i en contenedores inteligentes**
- **I+D+i sistemas inteligentes de planificación para recogida (basados en llenado real de contenedores)**
- **I+D+i en reconocimiento de estatus de calidad de materiales**
- **I+D+i en tratamiento** de residuos textiles, plásticos, materia orgánica, metales y otros componentes

02

## OPERACIONES Y TECNOLOGÍAS CIRCULARES

### Apojo al I+D+i en tecnologías:

- **Digitales** (IA, IoT, Big Data para planificación y control de cadenas logísticas)
- **Físicas** (ej. adopción de 3D, robótica, reconocimiento y control calidad (ej. blockchain y RFID), centros logísticos de tratamiento y reparación, trazabilidad sostenible, centros logísticos de proximidad)
- **Redes prosumidoras de energía** (entre empresas): *Proyectos de simbiosis energética*
- **Vehículos eléctricos** : red de centros de recarga, adquisición, modelos más eficientes

03

## INTERMODALIDAD CONECTADA Y REPARTO B2C

- I+D+i en Sistemas inteligentes **de movilidad intermodal conectada** (IoC, IA, Blockchain aplicados a optimización de planes de entrega, cargas, rutas y trazabilidad)
- **I+D+i en eVehículos (2 y 3 ruedas)** para reparto en ciudades

04

## EXTENSIÓN VIDA ÚTIL (ej. vehículos, electrodomésticos, maquinaria y otros activos)

- I+D+i para **sistemas (IOT) de diseño modular** integrado con fabricación de piezas y equipos que facilitan reparación y desmontaje (gestión de ciclo de vida)
- I+D+i en **sistemas de mantenimiento predictivo** basado en IA y Big Data
- I+D+i para **Nuevos Materiales y equipos**

05

## CADENAS DE SUMINISTRO

- **I+D+i en integración de cadenas de suministro circulares** (pilotos, tecnologías para asegurar trazabilidad de origen y destino y eficiencia en procesos circulares)
- I+D+i en eliminación de **pérdidas en cadenas de suministro** (ej. alimentarias)
- **I+D+i en Modelización huellas de GEI** en cadenas de suministro con criterios compartidos y en impactos “bonus malus” de diferentes opciones de internalización de costes externos
- **I+D+i en pasaportes de materiales** cadenas sectoriales
- (ej. Textil, automoción, construcción, químico, consumo, maquinaria, electrónica)

06

## ALIANZAS PÚBLICO PRIVADAS

- Centros de **transferencia de tecnología para Logística Verde**
- **Potenciación de formaciones** (universitarias, FP y en formación continua “on line”) en Logística Verde
- **Proyectos piloto** en varios ámbitos (**ver anexo 1**)
  - Pasaporte de materiales y trazabilidad (ej. blockchain)
  - Movilidad inteligente intermodal
  - eVehículos de 2R y 3R para reparto en ciudades
  - Huella de GEI y sistemas de evaluación de avances (con opciones “bonus” “malus”)
- Otros



# 07

## Anexos

# 07. ANEXOS

- 1 Anexo 1: Proyectos piloto
- 2 Anexo 2: Tecnologías circulares



# PROYECTOS PILOTO

Para lograr la transición a la economía circular es importante comenzar con **experiencias piloto** (en colaboración público privada) que puedan ser **escalados rápidamente** (pudiendo variar entre sectores usuarios)



## Solución "blockchain" en pasaportes de materiales

Baja transparencia y trazabilidad de los materiales empleados (ej. plásticos y composites, piezas, componentes)

Prueba de solución "blockchain" para pasaporte de materiales en sectores concretos



## Mercados de materiales secundarios eficientes

Muchos materiales se pueden recuperar y/o remanufacturar después del desmontaje.

Potenciar reciclado a través de pasaportes de materiales por categorías y mercados secundarios. Piloto de plataforma de comercio.

Otros son reciclables



## Mejores prácticas de desmontaje y reciclado

Hoy en día el desmontaje es caro y lento

Detallar mejores métodos de desmontaje y reciclado apoyados en diseño modular y tecnologías de desmontaje ágil



## Intermodalidad conectada

Existen barreras importantes al uso del FC en tráficos intermodales (FC camión)

Piloto de intermodalidad conectada (IOT, IA) entre OOLL y operador ferroviario para tráficos específicos y entre camión y furgonetas de reparto



## Ejemplos de pilotos con elevado impacto logístico

### VE comercial

La introducción del VE en mercancías está muy retrasada respecto del VE personal

Piloto VE comercial (modelos de vehículo, opciones de carga, tiempos y otros aspectos a evaluar)



## Fabricación digitalizada (3D, IOT, IA)

Disponibilidad de nuevas tecnologías de producción como la impresión 3D

Pruebas integradas de beneficios en micro-fábricas operadas por OOLL



## Modelización de internalización de costes bajo RAP

El valor económico y social de la circularidad completa debe acordarse por sectores en modo compartido

Métricas y metodologías compartidas para medir costes de responsabilidad de recuperación y valorización de fin de vida más ahorro en GEI



## Flotas comerciales B2C

Congestión urbana, normas municipales, uso reducido de flotas de reparto

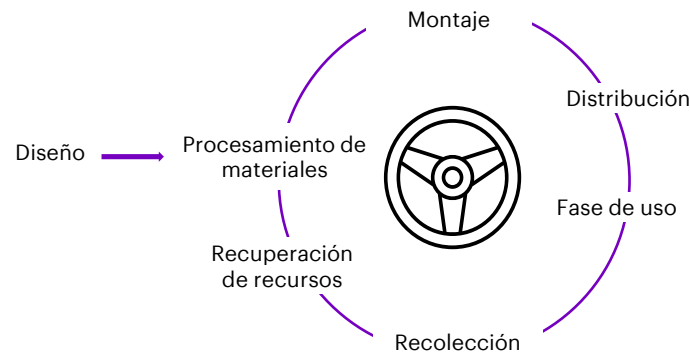
Flotas comerciales compartidas en ámbitos urbanos e interurbanos usando tecnologías 4.0 (IA, IOT, trazabilidad inteligente) y eVehículos de 2 ruedas



## Segunda vida (sectores auto, línea blanca, textil, mueble y otros) y reducción mermas (alimentario)

Ej. existen empresas que reconvierten VCI en VE pero es importante aumentar la escala.

Pilotos de eficiencia en reconversión VI en VE para bajar costes (cambios rápidos de componentes etc.)



## Talleres de sostenibilidad

Los centros de transferencia de tecnología jugarán un papel más importante para el desarrollo de la logística inversa

Talleres de innovación y transferencia de KH en logística inversa



Descarbonización energética



Circularidad de materiales



Optimización de vida útil



Mejora en la utilización



Descarbonización energética



Circularidad de materiales



Optimización de vida útil



Mejora en la utilización

# ANEXO 2: LA TRANSICIÓN A LA ECONOMÍA CIRCULAR SE APOYA EN 5 MODELOS DE NEGOCIO (LA LOGÍSTICA INVERSA INTERVIENE EN GRADO ELEVADO EN LOS CINCO)

Sectores	Diseño para eficiencia /recursos bio y renovables/ahorro energía y pérdidas	Extensión vida útil (reventa 2a mano con garantías)	Recuperación de recursos (reciclaje, valoración)	Servitización	Plataformas compartidas
Agua	ALTO (20)	MEDIO (5)	ALTO(20)	ALTO(red)	
Consumo alta rotación	ALTO (3)	ALTO(1)	ALTO(3)	MEDIO(5)	MEDIO(13)
Automoción y bienes equipo	ALTO (21)	ALTO (1)	ALTO	ALTO (5)	ALTO(5)
Electrónica y TIC	ALTO (21)	ALTO	MEDIO	ALTO (5)	MEDIO(5)
Construcción y rehabilitación	ALTO (6)	ALTO (7)	ALTO(8)	ALTO(25)	MEDIO(25)
Sectores intensivos energía	ALTO (21)	ALTO(5)	ALTO(2)	MEDIO(5)	ALTO(simbiosis)
Energía	ALTO (21)	MEDIO(5)	ALTO(26)	ALTO(5)	ALTO(5)
Textil-confección	ALTO (22)	ALTO	ALTO(23)	MEDIO (24)	MEDIO(24)
Turismo	ALTO (21)	MEDIO(7)	ALTO(3)	MEDIO (24)	ALTO(25)
Banca (14)	ALTO		ALTO	ALTO(IT)	ALTO(Cloud)
Ciudades y APP	ALTO (15)	ALTO(17)	ALTO(16)	ALTO(Redes)	MEDIO(25)
Logística	ALTO (10)	ALTO(9,12)	ALTO(11)	ALTO(12)	ALTO(13)

(1) Auto, bienes equipo, TIC, electrodomésticos, mobiliario

(2) Químico, metalúrgico, papelería

(3) Alimentario, higiene, packaging, textil, timesharing

(4) Relevante para maquinaria y mano de obra

(5) Sobre todo en línea blanca, electrónica, bienes de equipo y en proyectos de simbiosis industrial entre fabricantes

(6) Diseño industrializado orientado a ahorro en materiales y energía, hormigón y cementos ecológicos, materiales larga duración

(7) Edificación industrializada, rehabilitación energética mantenimiento predictivo

(8) Reciclaje de materiales (ej. acero, paneles, escombros, componentes industriales)

(9) Logística de reparación y reuso

(10) Operaciones verdes (renovables, veh. eléctricos, ahorro energía y km en vacío, biopackaging)

(11) Logística de recogida selectiva, valorización y entrega, logística de "fin de vida útil"

(12) Logística de mantenimiento predictivo/preventivo

(13) Actividades de recogida, reacondicionamiento y 2a entrega

(14) Incluye eficiencia energética de operaciones internas, teletrabajo y diseño y trazabilidad de productos financieros verdes (captación y colocación ahorro)

(15) Mov. sostenible, rehab. energética, rec. biomasa

(16) Recogida selectiva y valorización

(17) Edificación sostenible industrializada

(19) Movilidad y activos compartidos

(20) Gestión de agua según usos finalistas sectoriales (ingredientes), recuperación y generación derivados reutilizables

(21) Diseño orientado a circularidad, ahorro recursos y renovables.

(22) Materiales de origen sostenible, tintes bio, reciclaje de aguas

(23) Tecnologías separación de fibras, evitar mezclas

(24) Ej. mobiliario, prendas de vestir

(25) Espacios compartidos, alquiler, movilidad compartida

(26) Reaprovechamiento y disminución de pérdidas en procesos de generación y distribución





# MEJORES PRÁCTICAS DE ECONOMÍA CIRCULAR (GLOSARIO)

<b>ALMREN</b>	Tecnologías de almacenaje de energía de fuentes renovables
<b>CVER</b>	Compras verdes
<b>CLASINT</b>	Clasificación inteligente (apoyada en tecnologías de la 4ª Revolución Industrial ej. robótica, reconocimiento imagen y en tecnologías electroquímicas y biológicas avanzadas)
<b>CLOUD</b>	TIC en la nube (incluyendo IA, IOT, Big Data)
<b>DC</b>	Diseño circular (orientado a ahorro en recursos y en energía y a reciclabilidad)
<b>DCEDI</b>	Diseño circular industrializado de Edificios E infraestructuras /materiales sostenibles industrializados/diseño para ahorro energético (incluye 31M con proveedores)
<b>ECOSOS</b>	Productos cultivos ecosostenibles de proximidad, recuperación espacios naturales
<b>GFV</b>	Gestión fin de vida, desmontaje reúso
<b>GR</b>	Generación de fuentes renovables
<b>G2V</b>	Regulación garantías 2a vida
<b>INMOD</b>	Desarrollo de la intermodalidad (FFCC, carretera, marítima, aérea)
<b>LOGINV</b>	Logística recuperación, valorización, reparación, gestión fin de vida y gestión entregas a puntos demanda
<b>MATNOV</b>	Desarrollo de nuevos materiales de menor impacto en emisiones, mayor durabilidad, reciclables
<b>MNPR</b>	Mantenimiento Predictivo apoyado en tecnologías de la 4a revolución (ej. [A, IOT, robótica)
<b>MOVC</b>	Iniciativas de movilidad compartida
<b>PASMAT</b>	Pasaporte de materiales (trazabilidad de origen sostenible, extensión de certificaciones)
<b>PLATCON</b>	Plataformas digitales de consumo basadas en modelos de suscripción
<b>PLATR</b>	Plataformas digitales de gestión de transporte (tecnologías: IA, IOT)
<b>PRODFIN</b>	Productos financieros verdes orientados a Economía Circular, renovables sostenibilidad ambiental
<b>RA</b>	Reciclaje de aguas residuales
<b>REI</b>	Redes energéticas inteligentes "prosumidoras" (IA 4 IOT aplicada a optimizar momentos de producción consumo por red colaborativa energética)
<b>REC</b>	Reciclaje para materia prima (usando tecnologías 4RI de separación recuperación: robótica, tratamientos electroquímicos, recon. Visual, LA, IOT)
<b>REU</b>	Reutilización partes o del activo en sí
<b>REN</b>	Recuperación de energía v, ' agua en generación, captación en redes
<b>REP</b>	Reparación partes y componentes
<b>REF</b>	Refabricación de piezas componentes
<b>RENOV</b>	Renovación activo completo con garantía de 2a mano (incl. renovación energética de edificios maquinaria)
<b>SERV</b>	Plataformas digitales de servitización de demanda por suscripción, desintermediación del alquiler, iniciativas de vivienda colaborativa y derecho de uso
<b>SUSPLAS</b>	Sustitución plástico
<b>TELET</b>	Teletrabajo (apoyado en tecnologías de la 4ª revolución industrial , esp. Inteligencia Artificial, Big Data e IOT.
<b>TRATAG</b>	Tecnologías de recuperación de aguas residuales
<b>ITRATLIX</b>	Tratamiento lixiviados para generar agua todos reutilizables
<b>VELEC</b>	Vehículo eléctrico con centros de carga alimentados por energías renovables
<b>3D</b>	Impresión 3D especialmente para componentes y recambios pero también para bienes finalistas

# ANEXO 2: APOYO A EMPRESAS Y DINAMIZACIÓN SECTORIAL: I+D+I Y TECNOLOGÍAS MÁS RELEVANTES (1/2)

ENFASIS EN VERDE

Sectores	Diseño para eficiencia /recursos bio y renovables/ahorro energía y pérdidas	Extensión vida útil (diseño modular, 2a mano con garantías)	Recuperación de recursos (reciclaje, valorización)	Servitización y plataformas compartidas
Agua	DC, REN	MNPR (redes)	REN, TRATAG, TRATLIX	MNPR, LOGINV
Consumo alta rotación	DC, GR, SUSPLAS, RA, REI, ECOSOS	DC, MNPR	REC, PASMAT, CLASINT, LOGINV	PLATCON, LOGINV, REI
Automoción, bienes de equipo, línea blanca . Activos . Recambios	DC, GR, REI DC, 3D	DC, MNPR, REM, REP, REU, REF, REN, MATNOV, 3D	GFV, REC, LOGINV, 3D PASMAT, G2V PASMAT, CLASINT, G2V	PLATCON, SERV., MNPR, LOGINV LOGINV
Electrónica y TIC . Activos . Recambios	DC, GR, REI DC, 3D	DC, MNPR, REP, REU, REF, REM, REN, MATNOV, 3D	GFV, LOGINV, 3D PASMAT, G2V PASMAT, CLASINT, G2V, 3D	CLOUD SERV, MNPR, LONGINV, MNPR MNPR, LOGINV, SERV



# ANEXO 2: APOYO A EMPRESAS Y DINAMIZACIÓN SECTORIAL: I+D+I Y TECNOLOGÍAS MÁS RELEVANTES (2/2)

ENFASIS EN VERDE

Sectores	Diseño para eficiencia /recursos bio y renovables/ahorro energía y pérdidas	Extensión vida útil (diseño modular, 2a mano con garantías)	Recuperación de recursos (reciclaje, valorización)	Servitización y plataformas compartidas
Construcción y rehabilitación	MATNOV, DCEDI, REI, 3D	DCEDI, RENOV, REP, REM, MNPR, 3D	REC (materiales), PASMAT	SERV
Sectores intensivos energía	DC, GR, REI, ECOSOS, RA	DC, MNPR	CLASINT, REC (plásticos, papel, metales, vidrio),	REI, MNPR, LOGINV
Energía	GR, REI	MNPR	ALMREN, REN, PASMAT	REI
Textil y moda	DC, ECOSOS, GR, RA, REI	DC, MNPR	CLASINT, REC separación fibras, PASMAT, LOGINV	PLATCON
Turismo	GR, DCVI, ECOSOS	DC edificios, MNPR	REC alimentos, residuos, prendas, ECOSOS	SERV
Banca	TELET, GR, REI, DC	PRODFIN	PRODFIN	PRODFIN
Ciudades y AAPP	GR, ECOSOS, REI, TELET, DCVI, CVER	RHI	CLASINT, REC, LOGINV	MOVC, SERV, REI
Logística y transporte	GR, PLATR, REI, VELEC, INMOD	LOGINV, GFV, 3D	LOGINV, 3D	LOGINV

