

PROYECTO ECONOMÍA CIRCULAR ESPAÑA

ACELERANDO LA TRANSICIÓN EN EL SECTOR ENERGÉTICO

Febrero 2022



ÍNDICE

- A** Equipo redactor y agradecimientos
- B** Resumen de recomendaciones
- 01** Contexto y motivación del estudio
- 02** La economía circular y el sector energético
- 03** Mejores prácticas circulares y grado de adopción
- 04** Barreras al cambio
- 05** Habilitadores
- 06** Recomendaciones detalladas a empresas y administración



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

B

Resumen ejecutivo

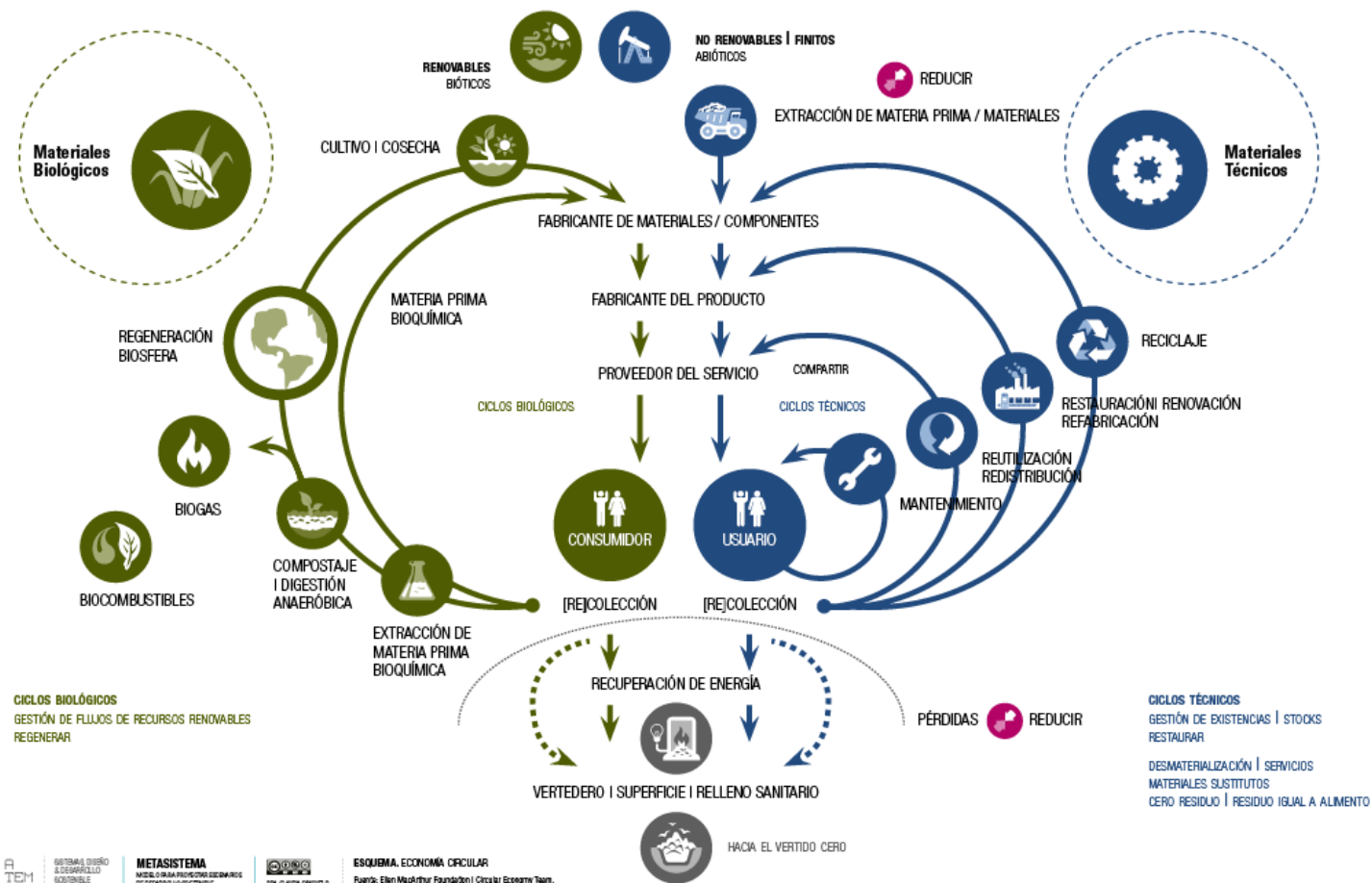


ES PRIMORDIAL ADOPTAR LOS PRINCIPIOS DE LA ECONOMÍA CIRCULAR YA QUE PERMITE:

- 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: "El potencial de sostenibilidad energética de las ciudades" y "Potencial de la economía circular en el sector energético", Informes FUNSEAM 2021.

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 Y DE AHORRO

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 USO COMPARTIDO

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



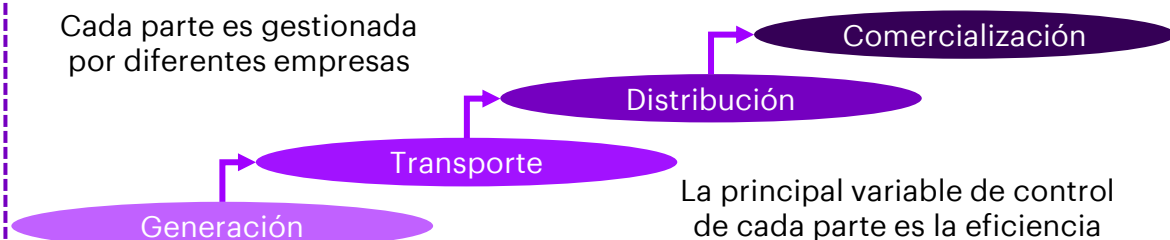
RECUPERACIÓN DE RECURSOS

Recuperación de materiales usados o energía proveniente de residuos (ej. reutilización, reparación, remanufactura de componentes y piezas. Reciclaje de plásticos, vidrio, metales, papel, biomasa, lixiviados, aguas residuales)

SITUACIÓN Y COMPLEJIDAD DE LA ENERGÍA:

El sector energético es determinante para el desarrollo sostenible y en particular para la consecución de los objetivos climáticos. Gracias a la economía circular el sector ha encontrado un nuevo aire que le permitirá avanzar en nuevas soluciones técnicas y tecnológicas, modelos de negocio y mecanismos para crear un círculo virtuoso entre la **cadena de valor de la energía**, que incluya a sus **diferentes vectores energéticos**, y las sinergias sectoriales para alcanzar altos niveles de **sostenibilidad energética** resolviendo los **problemas actuales del sector**.

CADENA DE VALOR DE LA ENERGÍA



EXISTEN DIFERENTES VECTORES ENERGÉTICOS

Cada vector tiene particularidades específicas, y cada uno ha encontrado un espacio en la demanda energética de los diferentes sectores de la economía



ELÉCTRICIDAD

HIDRÓGENO

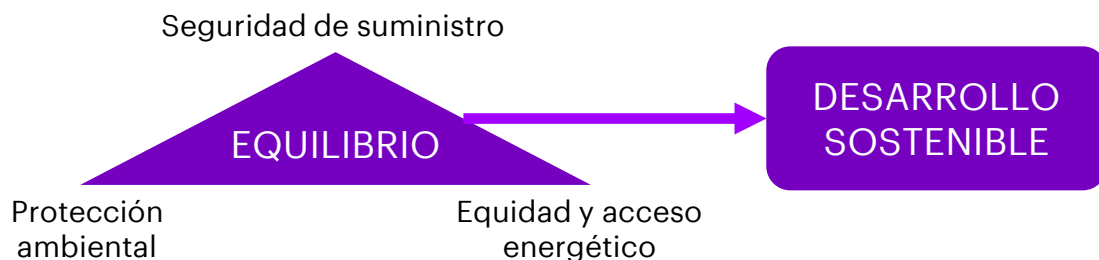


GASES RENOVABLES

BIOCOMBUSTIBLES

SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA

Mantener el equilibrio entre los tres pilares de la sostenibilidad energética, para procurar el desarrollo sostenible, requiere de un enorme esfuerzo entre todos los agentes de la sociedad

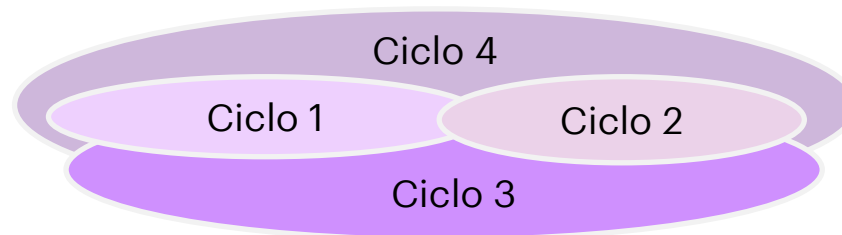


PROBLEMAS ACTUALES

- El sector es principal responsable de la **descarbonización** de la economía
- La **electricidad** es el principal vector de la transición energética
- En mayor y menor medida en cada vector energético, siempre debe haber un **ajuste óptimo entre la oferta y la demanda de energía**
- La **intermitencia de las renovables**, principalmente la solar y la eólica, dificultan la predicción de la oferta
- La **variabilidad del consumo** por la heterogeneidad de los consumidores y de sus hábitos de consumo dificultan la predicción de la demanda
- El **almacenamiento de energía** presenta altos costes, en mayor o menor medida en cada vector, y aún requiere de **innovación tecnológica**
- Falta digitalización e incentivos para **conseguir integrar de forma efectiva al consumidor final** en la cadena de valor
- Una parte de la población se encuentra en situación de **pobreza energética** debido al nivel de ingresos insuficientes, el nivel de eficiencia de las viviendas y los precios de la energía; lo cual afecta el confort térmico de los hogares

RESUMEN: PARA CUMPLIR CON EL PLAN DE EC 2030 (PACE) ES NECESARIO INTEGRAR EL SECTOR ENERGÉTICO ALREDEDOR DE LA EC EN CUATRO CICLOS DE FUNCIONAMIENTO

- Debido a la transversalidad de la energía en la economía, su circularidad debe ser abordada desde la **monitorización de las métricas de las organizaciones** en conjunción a las métricas territoriales.
- La transición debe ser abordada desde un **enfoque holístico y Bottom-Up** para superar los gaps regulatorios y el riesgo a la entrada de nuevas empresas.



1. CICLO DE OPERACIONES

- Incrementar el uso de energías renovables y potenciar el desarrollo (generación y consumo) de nuevos vectores energéticos
- Potenciar la creación de comunidades energéticas y su vinculación con el almacenamiento eléctrico y los mercados mayoristas
- Potenciar la digitalización de la gestión de sistemas y el uso de Blockchain para conectar de forma descentralizada y transparente la oferta y la demanda
- Impulsar la creación de entornos de prueba regulatorios que permitan alinear la innovación regulatoria con la innovación tecnológica y social
- Promover mecanismos de certificación y cuotas mínimas para gases renovables en la generación y el consumo
- Promover un marco de promoción europeo al desarrollo del hidrógeno
- Promoción de la innovación hacia la eficiencia
- Promoción de la capacitación en economía circular de los trabajadores

2. CICLO DE CONSUMO

- Empoderar al consumidor y gamificar la información energética
- Impulsar el ecodiseño de dispositivos de consumo eléctrico
- Impulsar la movilidad sostenible, eléctrica y con gases renovables

3. CICLO DE INFRAESTRUCTURAS

- Promover el aprovechamiento de materiales, infraestructuras e instalaciones energéticas en otros sectores
- Promover modelos de negocio de recuperación (2da vida) de baterías
- Integrar la recuperación de residuos global al sector energético

4. CICLO DE SINERGIAS SECTORIALES

- Acelerar la rehabilitación energética de edificios
- Promoción de sinergias sectoriales con los anteriores ciclos

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



RESUMEN DE RECOMENDACIONES A LA ADMINISTRACIÓN PARA LA TRANSICIÓN A LA ECONOMÍA CIRCULAR EN ESPAÑA EN EL SECTOR ENERGÉTICO

La transición a la **energía circular** exige apostar por las siguientes **estrategias**:



Abordar una estrategia integrada de ciclos de funcionamiento en el sector energético transversal a los vectores energéticos tradicionales (electricidad y combustibles) de cara al desarrollo de nuevos vectores (biocarburantes de nueva generación, gases renovables e hidrógeno): **ciclo de operaciones** para gestionar eficientemente los recursos, **ciclo de consumo** para potenciar la participación de los consumidores, y **ciclo de infraestructuras** para la gestión circular de los activos.



Electricidad: Acoplar la innovación regulatoria al ritmo de la innovación tecnológica y social que demandan los nuevos sistemas eléctricos. Para lo cual, se recomienda el uso de Entornos de prueba regulatorios (*Energy Regulatory Sandboxes*) como instrumentos de apoyo para superar las incertidumbres y proteger los intereses de los consumidores validando: nuevos productos/servicios relacionados con las comunidades energéticas, circularidad y acoplamiento sectorial, nuevos modelos tarifarios a partir de precios dinámicos, y nuevos modelos de contabilidad distribuida con Blockchain.



Gases renovables: Actualmente España cuenta únicamente con un apoyo indirecto a la generación eléctrica renovable para las instalaciones acogidas al Régimen Especial del RD 661/2007. Es necesario tomar en consideración los marcos de apoyo existentes en otros países como Alemania, Francia, Italia, Dinamarca, Reino Unido o Suecia que si bien no todos ellos no cuentan con mecanismos de apoyo explícitos si cuentan con mecanismos de certificación o con cuotas obligatorias.



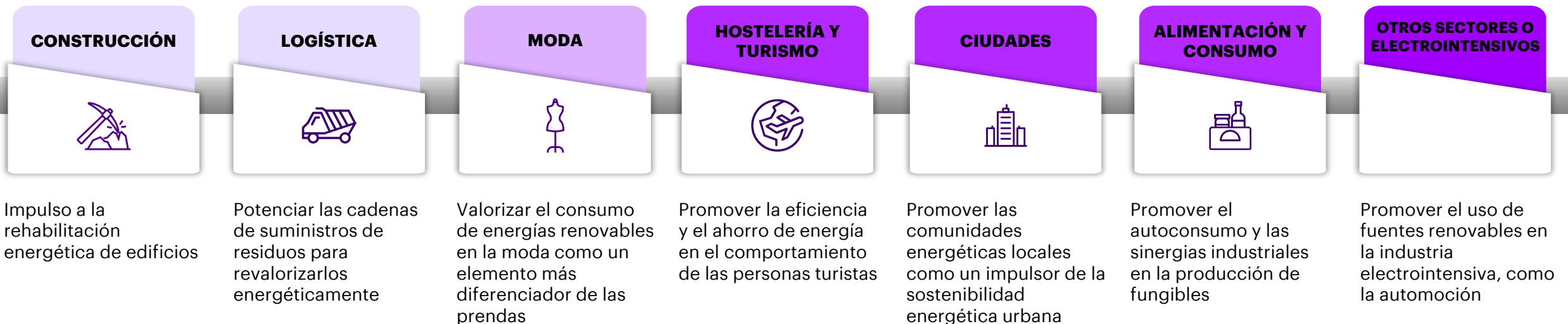
Hidrógeno: En las experiencias internacionales del éxito en el desarrollo de esta industria ha sido fundamental el apoyo político y legislativo encaminado a facilitar su desarrollo; se hacen necesarios mecanismos de apoyo económico/financiero que sirvan de ayuda para el impulso de los gases renovables; actualmente no existe un marco homogéneo europeo de promoción de los gases renovables a partir de un mejor aprovechamiento de los residuos orgánicos.



Biocombustibles: Facilitar la incorporación energías renovables en el transporte para incentivar a que la industria de los biocarburantes pase a los biocombustibles; asegurar la transición hacia procesos de producción que signifiquen mayores ahorros de emisiones y sin impacto en el precio de las materias primas alimentarias, para lo cual, es esencial definir un marco regulatorio que facilite las inversiones a partir de objetivos realistas pero ambiciosos.

EL FOMENTO DE LA EC EN EL SECTOR ENERGÉTICO EXIGE AVANZAR EN LA PROMOCIÓN DE MECANISMOS QUE ALIMENTEN EL FUNCIONAMIENTO DE LOS DEMÁS SECTORES ECONÓMICOS A TRAVÉS DEL CICLO DE SINERGIAS SECTORIALES

- Debido a la transversalidad de la energía en la economía la transición energética debe estar integrada a la transición hacia una economía circular.
- Esta integración debe ser abordada desde un **enfoque holístico y Bottom-Up** para superar los gaps regulatorios y reducir el riesgo al que se enfrentan las innovaciones vinculadas a nuevos modelos de negocio, principalmente los promovidos por nuevas empresas.
- El resultado será la vinculación de la **monitorización de las métricas de las organizaciones relacionadas con un modelo “circular energético”**, en conjunción a las métricas territoriales sobre la misma índole.



01



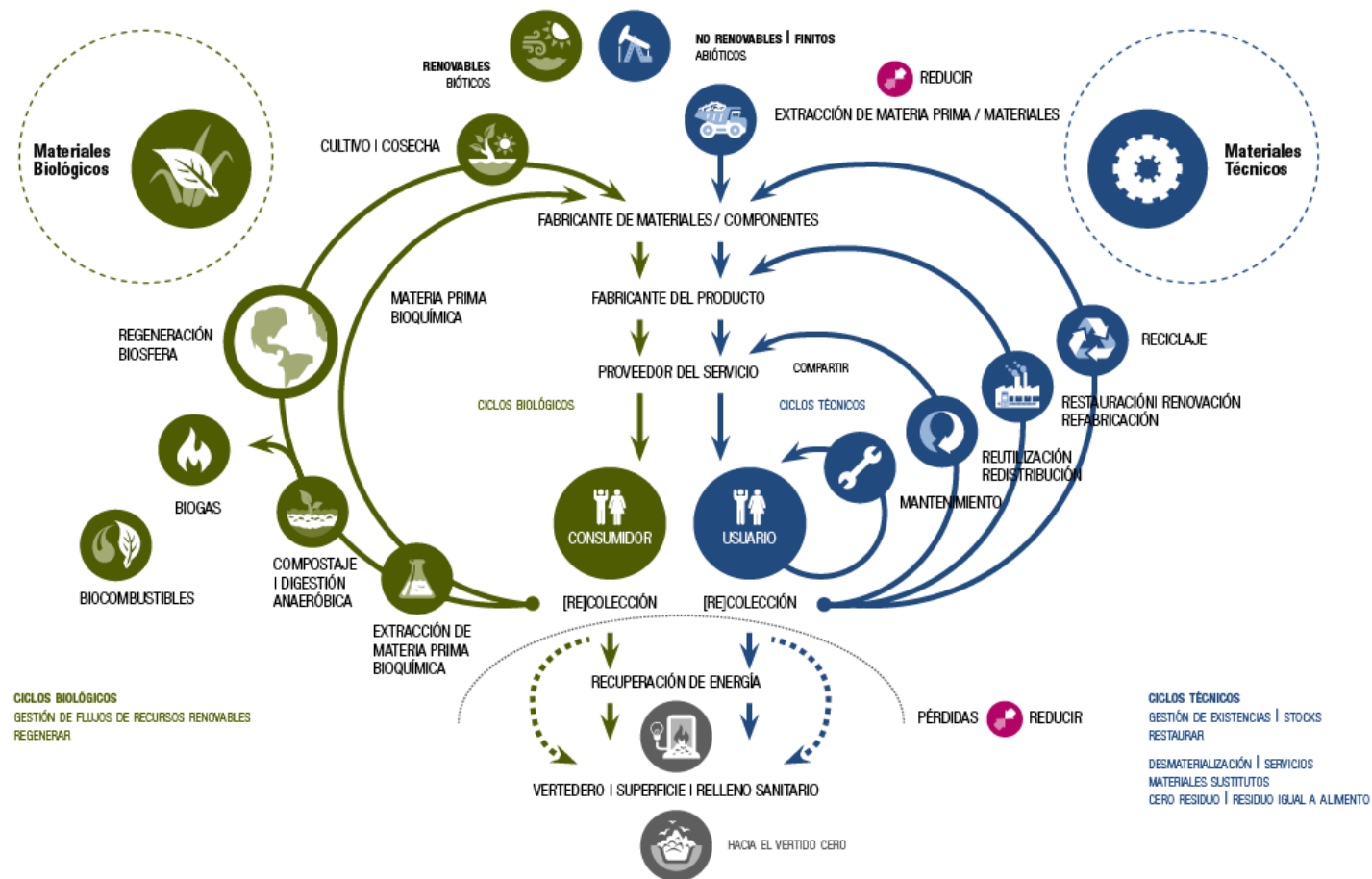
Contexto y motivación del estudio



ES PRIMORDIAL ADOPTAR LOS PRINCIPIOS DE LA ECONOMÍA CIRCULAR YA QUE PERMITE MAXIMIZAR EL RENDIMIENTO DE LOS RECURSOS EN TODO SU CICLO DE VIDA

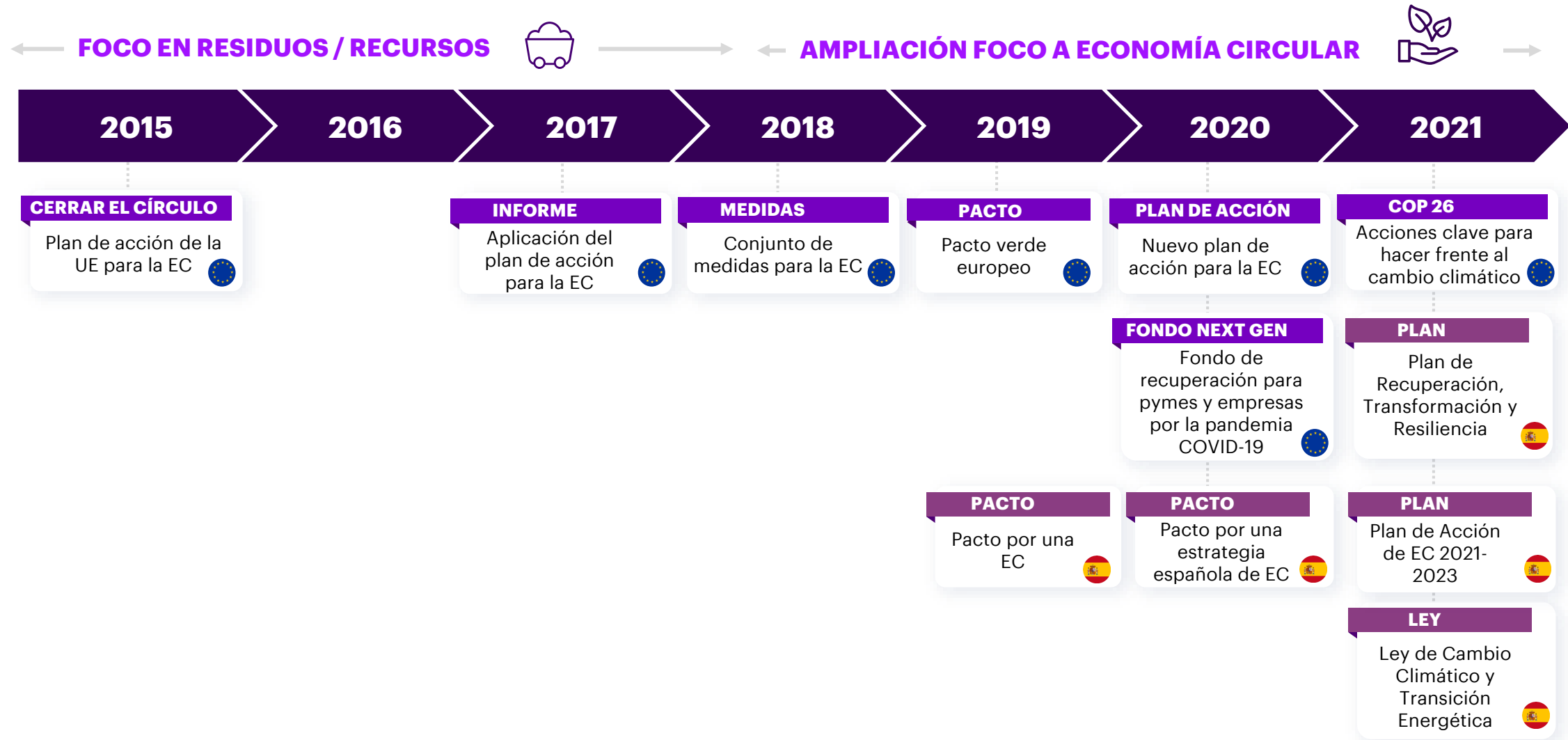
ASPECTOS CLAVE

- 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



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.

LAS POLÍTICAS EUROPEAS SOBRE ECONOMÍA CIRCULAR HAN IDO CONSOLIDÁNDOSE...

2020

PLAN DE ACCIÓN

Nuevo plan de acción para la EC



...CON UN NUEVO PLAN DE ACCIÓN DE ECONOMÍA CIRCULAR

Tras el Green Deal, la UE actualiza su Plan de Acción para la Economía Circular para acelerar el cambio hacia la:

- Sostenibilidad de productos, servicios y modelos de negocio
- Transformación de pautas de consumo



EN 2020 LA UE LANZA EL PROGRAMA “NEXT GENERATION EU”, POTENCIANDO LA APUESTA POR LA ECONOMÍA CIRCULAR

2020

FONDO NEXT GEN

Fondo de recuperación para pymes y empresas por la pandemia COVID-19

4 áreas de inversión y reforma están relacionadas con la Economía Circular

1. *Tecnologías limpias y renovables*
2. *Eficiencia energética de edificios*
3. *Transporte sostenible y estaciones de carga*
4. *Capacidades de datos en la nube y procesadores sostenibles*

RECOVERY AND RESILIENCE FACILITY

Flagship areas for investments and reforms

POWER UP

CLEAN TECHNOLOGIES AND RENEWABLES

RENOVATE

ENERGY EFFICIENCY OF BUILDINGS

RECHARGE AND REFUEL

SUSTAINABLE TRANSPORT AND CHARGING STATIONS

CONNECT

ROLL-OUT OF RAPID BROADBAND SERVICES

MODERNISE

DIGITALISATION OF PUBLIC ADMINISTRATION

SCALE-UP

DATA CLOUD CAPACITIES AND SUSTAINABLE PROCESSORS

RESKILL AND UPSKILL

EDUCATION AND TRAINING TO SUPPORT DIGITAL SKILLS



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.

¿CUÁL ES LA POSICIÓN DEL SECTOR ENERGÉTICO EN EL EUROPEAN GREEN DEAL?

PRINCIPIOS CLAVE



- Dar **prioridad a la eficiencia energética** y desarrollar un sector eléctrico basado en gran medida en fuentes renovables
- Un **suministro energético seguro** y asequible para la UE
- Un mercado de la **energía de la UE plenamente integrado, interconectado y digitalizado**

OBJETIVOS



- A 2023 los estados miembros actualizan sus planes nacionales de energía y clima para reflejar el **nuevo nivel de ambición climática**
- A 2050 las emisiones que no se hayan eliminado se absorberán con **tecnologías de captura y almacenamiento de carbono**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE ECONOMÍA CIRCULAR



- **Interconectar los sistemas energético** y conectar/integrar mejor las fuentes de energía renovables a la red
- Promover las **tecnologías innovadoras** y las infraestructuras modernas.
- **Impulsar la eficiencia energética** y el diseño ecológico de los productos
- **Descarbonizar el sector del gas** y fomentar la integración inteligente en todos los sectores.
- **Promover las normas y tecnologías energéticas de la UE** a nivel mundial

ASPECTOS A ABORDAR

ESTADO GENERAL



- **Empoderamiento de consumidores**
- **Cadenas de valor de suministros:** baterías, aerogeneradores, fotovoltaico, edificios y activos
- **Revalorización de residuos**
- **Autoconsumo energético**

DESCARBONIZACIÓN Y ECONOMÍA CIRCULAR



- La **transición energética** debe estar complementada por la EC
- La circularidad de un producto debe abarcar su **relación con la energía**
- El uso de las **tecnologías** de captura, almacenamiento y aprovechamiento del carbono se enmarcan en la propuesta de reciclaje y revalorización de residuos.

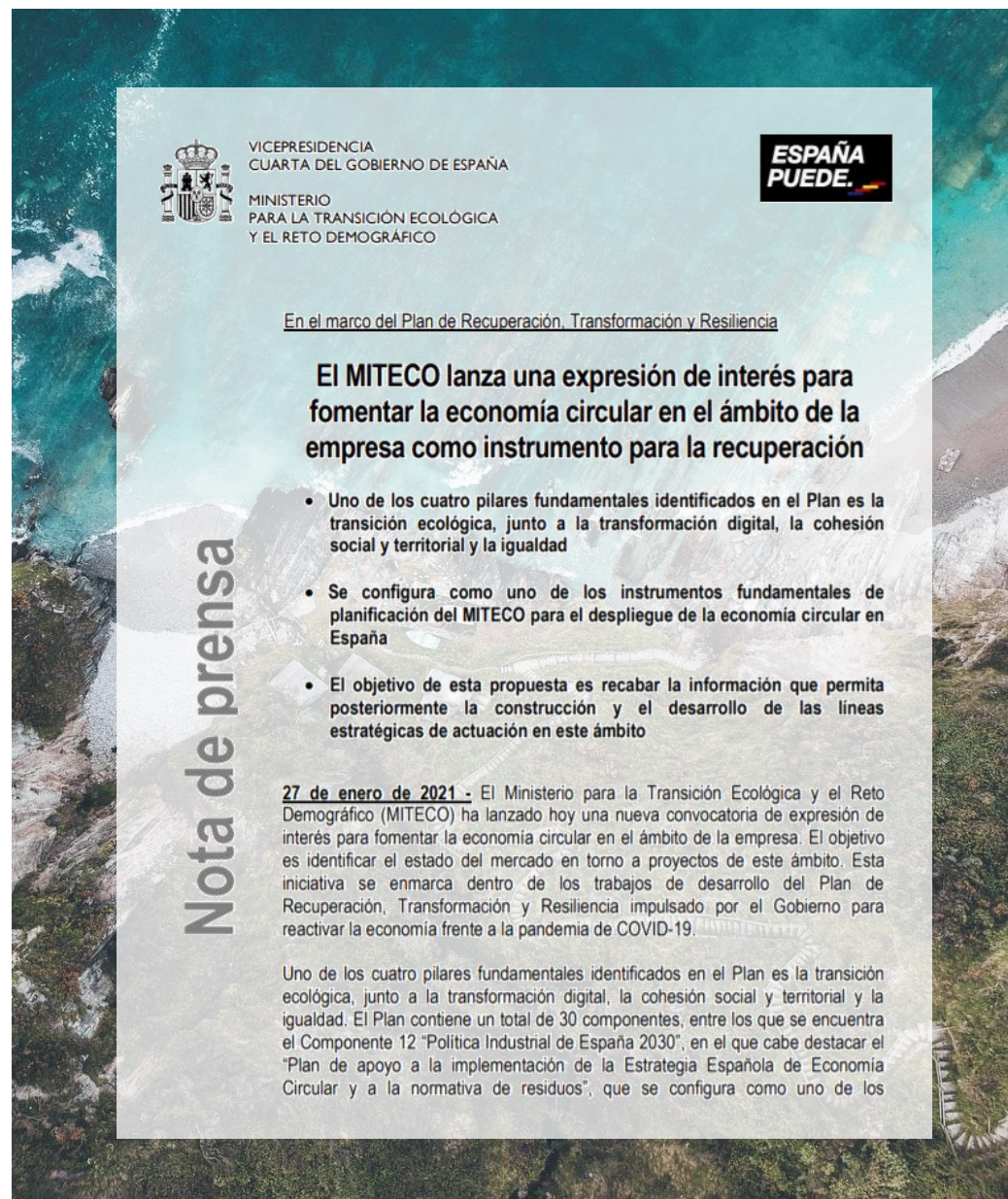
PARTICULARIDADES DEL SECTOR ENERGÉTICO



El sector cuenta con **particularidades específicas en función del vector energético de análisis**, por lo cual las soluciones de circularidad difieren en cada uno. Por eso, abordamos el estudio de la EC para cada uno de los vectores energéticos sin olvidar las soluciones del sector energético intensivo.

SIGUIENDO ESTE PLAN, EL MITECO LANZA EN 2021 LA “EXPRESIÓN DE INTERÉS PARA LA ECONOMÍA CIRCULAR”

El objetivo es recabar información para desarrollar las **líneas estratégicas** para el **fomento de la Economía Circular** en el ámbito de las **empresas**



VICEPRESIDENCIA
CUARTA DEL GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

ESPAÑA PUEDE.

En el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

El MITECO lanza una expresión de interés para fomentar la economía circular en el ámbito de la empresa como instrumento para la recuperación

- Uno de los cuatro pilares fundamentales identificados en el Plan es la transición ecológica, junto a la transformación digital, la cohesión social y territorial y la igualdad
- Se configura como uno de los instrumentos fundamentales de planificación del MITECO para el despliegue de la economía circular en España
- El objetivo de esta propuesta es recabar la información que permita posteriormente la construcción y el desarrollo de las líneas estratégicas de actuación en este ámbito

Nota de prensa

27 de enero de 2021 - El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) ha lanzado hoy una nueva convocatoria de expresión de interés para fomentar la economía circular en el ámbito de la empresa. El objetivo es identificar el estado del mercado en torno a proyectos de este ámbito. Esta iniciativa se enmarca dentro de los trabajos de desarrollo del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia impulsado por el Gobierno para reactivar la economía frente a la pandemia de COVID-19.

Uno de los cuatro pilares fundamentales identificados en el Plan es la transición ecológica, junto a la transformación digital, la cohesión social y territorial y la igualdad. El Plan contiene un total de 30 componentes, entre los que se encuentra el Componente 12 “Política Industrial de España 2030”, en el que cabe destacar el “Plan de apoyo a la implementación de la Estrategia Española de Economía Circular y a la normativa de residuos”, que se configura como uno de los

SI EXISTE UNA ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR EN ESPAÑA, ¿CUÁL ES EL OBJETIVO DE ESTE ESTUDIO?

Buscamos apoyar al sector energético en tres aspectos clave de su transición circular

1

VISIÓN DE LA ECONOMÍA CIRCULAR



2

PRIORIDADES Y BARRERAS AL CAMBIO



3

PLAN DE ACCIÓN



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 energético



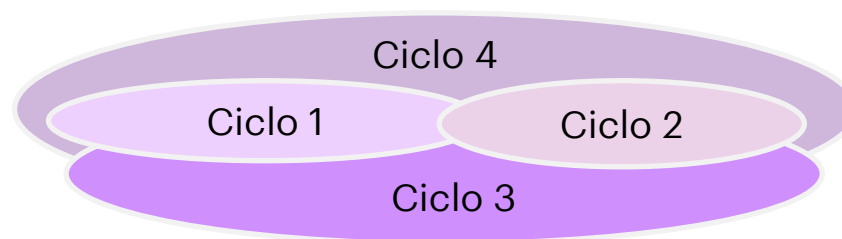
EL SECTOR ENERGÉTICO TIENE UNA GRAN RELEVANCIA PARA LA ECONOMÍA

- En España representa más del **3% del PIB** y es el **tractor de los demás sectores** económicos
- Tiene compromisos/objetivos **propios de descarbonización**
- Responsable de más del **75% de las emisiones** de gases invernadero en Europa
- El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 requiere de **241.000 M€** (80% privado, 20% público)...
- ... y generaría un aumento del PIB en todo el periodo de hasta **25.700 M€** y hasta **348.000 nuevos empleos** por año



RESUMEN: PARA CUMPLIR CON EL PLAN DE EC 2030 (PACE) ES NECESARIO INTEGRAR EL SECTOR ENERGÉTICO ALREDEDOR DE LA EC EN CUATRO CICLOS DE FUNCIONAMIENTO

- Debido a la transversalidad de la energía en la economía, su circularidad debe ser abordada desde la **monitorización de las métricas de las organizaciones** en conjunción a las métricas territoriales.
- La transición debe ser abordada desde un **enfoque holístico y Bottom-Up** para superar los gaps regulatorios y el riesgo a la entrada de nuevas empresas.



1. CICLO DE OPERACIONES

- Incrementar el uso de energías renovables y potenciar el desarrollo (generación y consumo) de nuevos vectores energéticos
- Potenciar la creación de comunidades energéticas y su vinculación con el almacenamiento eléctrico y los mercados mayoristas
- Potenciar la digitalización de la gestión de sistemas y el uso de Blockchain para conectar de forma descentralizada y transparente la oferta y la demanda
- Impulsar la creación de entornos de prueba regulatorios que permitan alinear la innovación regulatoria con la innovación tecnológica y social
- Promover mecanismos de certificación y cuotas mínimas para gases renovables en la generación y el consumo
- Promover un marco de promoción europeo al desarrollo del hidrógeno
- Promoción de la innovación hacia la eficiencia
- Promoción de la capacitación en economía circular de los trabajadores

2. CICLO DE CONSUMO

- Empoderar al consumidor y gamificar la información energética
- Impulsar el ecodiseño de dispositivos de consumo eléctrico
- Impulsar la movilidad sostenible, eléctrica y con gases renovables

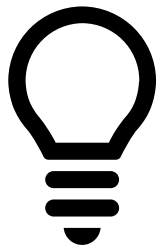
3. CICLO DE INFRAESTRUCTURAS

- Promover el aprovechamiento de materiales, infraestructuras e instalaciones energéticas en otros sectores
- Promover modelos de negocio de recuperación (2da vida) de baterías
- Integrar la recuperación de residuos global al sector energético

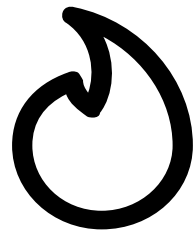
4. CICLO DE SINERGIAS SECTORIALES

- Acelerar la rehabilitación energética de edificios
- Promoción de sinergias sectoriales con los anteriores ciclos

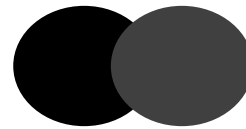
AUNQUE LA ESTRATEGIA ES CONJUNTA, EXISTEN MARCADAS DIFERENCIAS EN LA APLICACIÓN DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN LAS VERTIENTES DEL ABASTECIMIENTO ENERGÉTICO



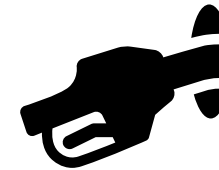
ELÉCTRICIDAD



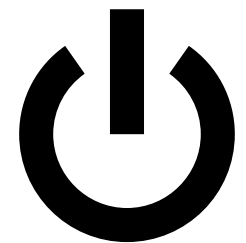
**GASES
RENOVABLES**



HIDRÓGENO



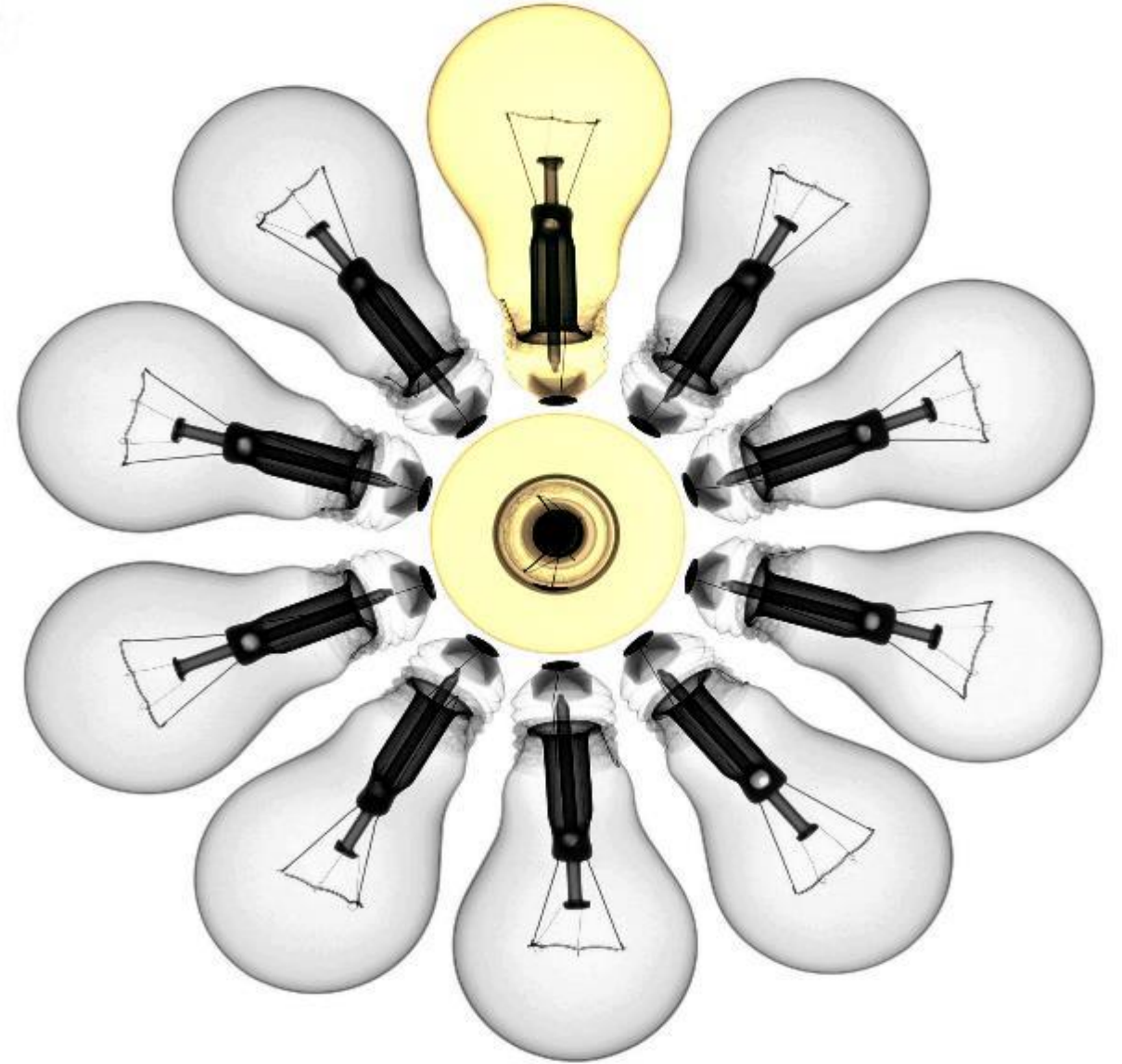
BIOCOMBUSTIBLES



**CONSUMO
INTENSIVO**

ELECTRICIDAD

- La **electrificación** es uno de los principales vectores para descarbonizar la economía
- La **importancia de la EC en el sector eléctrico** se relaciona con importancia de este vector en la economía
- Por lo cual, la promoción de la EC en el sector depende de las **sinergias empresariales y las sectoriales** para conseguir acoplar la cadena de valor eléctrica a las etapas de la circularidad



EL POTENCIAL DE LA ELECTRICIDAD



RECURSOS RENOVABLES O BAJOS EN CARBONO

- El uso de **fuentes de energías renovables** es la piedra angular de la descarbonización
- Las **fuentes bajas en carbono** (gas natural o gases renovables) no son solo vectores de transición sino también robustos mecanismos de descarbonización

EFICIENCIA

- **Aumentar la eficiencia** es una meta constante de la operación eléctrica. Conlleva a la reducción de costes y/o aumento de ingresos
- **Mejora potencial en toda la cadena de valor**, en el control de las operaciones, y en el control de las corrientes residuales

INSTRUMENTOS

- **Energía circular**: revalorización energética de residuos, reciclaje de materiales de producción, etc.
- **Simbiosis industrial**: aprovechamiento de excedentes energéticos en la generación o en el consumo
- **Atención al cliente**: eficiencia a través de la gestión de la demanda con contadores inteligentes y retroalimentación de la información energética
- **Autoconsumo** o comunidades de energía positiva
- **Hidrógeno** como vector de generación o almacenamiento
- **Almacenamiento**: gestión de la intermitencia de las renovables

COMUNIDADES ENERGÉTICAS, EL NUEVO ESCENARIO DE LA **ELECTRICIDAD**



COMUNIDADES CIRCULARES

- Entidades de participación voluntaria y abierta controlada por miembros que sean personas físicas o jurídicas, y también administraciones locales o nacionales.
- Son ya una apuesta clara por el aprovechamiento de recursos locales, incluyendo residuos.

IMPORTANCIA EN LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

- Promueven en el marco de la transición energética la aparición de nuevos sistemas de cooperación que promueven un sistema más justo, eficiente y colaborativo de los recursos energéticos.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR

- Generación de energía principalmente procedente de fuentes renovables
- Distribución con redes inteligentes
- Gobernanza del suministro,
- Autoconsumo con la figura de prosumidores
- Agregación de demanda y generación y empresas de servicios energéticos
- Almacenamiento energético
- Prestación de servicios de eficiencia energética, de recarga para vehículos eléctricos o de otros servicios energéticos.



GASES RENOVABLES

- **Los gases renovables son vectores complementarios a la electricidad** para alcanzar los objetivos de descarbonización
- Están conformados por el **biometano, el gas de síntesis y el hidrógeno**
- **Las infraestructuras existentes de gas natural pueden ser utilizadas** para el transporte y la distribución de los gases renovables



EL POTENCIAL DE LOS GASES RENOVABLES



CLAVES EN LA ECONOMÍA CIRCULAR

Los **gases renovables** obtenidos a partir de las tecnologías de digestión anaerobia y gasificación constituyen **una pieza clave para la implantación de soluciones de economía circular**, ya que surgen de la transformación de residuos de naturaleza orgánica y subproductos biodegradables.



POTENCIAL EN ESPAÑA

El país produce un volumen de **residuos con un enorme potencial de valorización energética y de producción de gases renovables**.



RESIDUOS CON POTENCIAL DE TRANSFORMACIÓN

- **Residuos Estaciones de Aguas Residuales (EDAR) urbana:** Lodo de depuradora pequeño, mediano y gran tamaño
- **Residuos vertedero:** Residuos mezclados o Fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos (FORSU)
- **Residuos ganaderos:** Purín vacuno, purín cerdo, estiércol, gallinaza, restos de pienso, restos cultivos agrícolas, restos ensilados, etc.
- **Residuos industria alimentaria:** Lodos EDAR, aguas de cocción, restos de procesado, vísceras, sangre, plumas, estiércol y purines, etc.



...Y EN EL CASO CONCRETO DEL BIOGAS...



MÚLTIPLES VENTAJAS

- Es **utilizable directamente por los consumidores** con la misma infraestructura de gas natural, por lo que no es necesario invertir en invertir en éstas.
- Es **equivalente al gas natural en cuanto a producción de energía** con una eficiencia y poder calorífico prácticamente idénticos
- Es un recurso renovable **respetuoso con el medio ambiente**, incluso, con emisiones netas negativas.
- Es **fácilmente almacenable y transportable**
- Es más **flexible** que cualquier otra fuente de energía renovable



DIFERENTES USOS

- **Usos convencionales mezclado con el resto del gas natural**
- **Generar electricidad con sistemas de cogeneración de alta eficiencia**
- **Alimentar sistemas de calefacción con una alta eficiencia.**
- **Como combustible renovable en vehículos de gas**

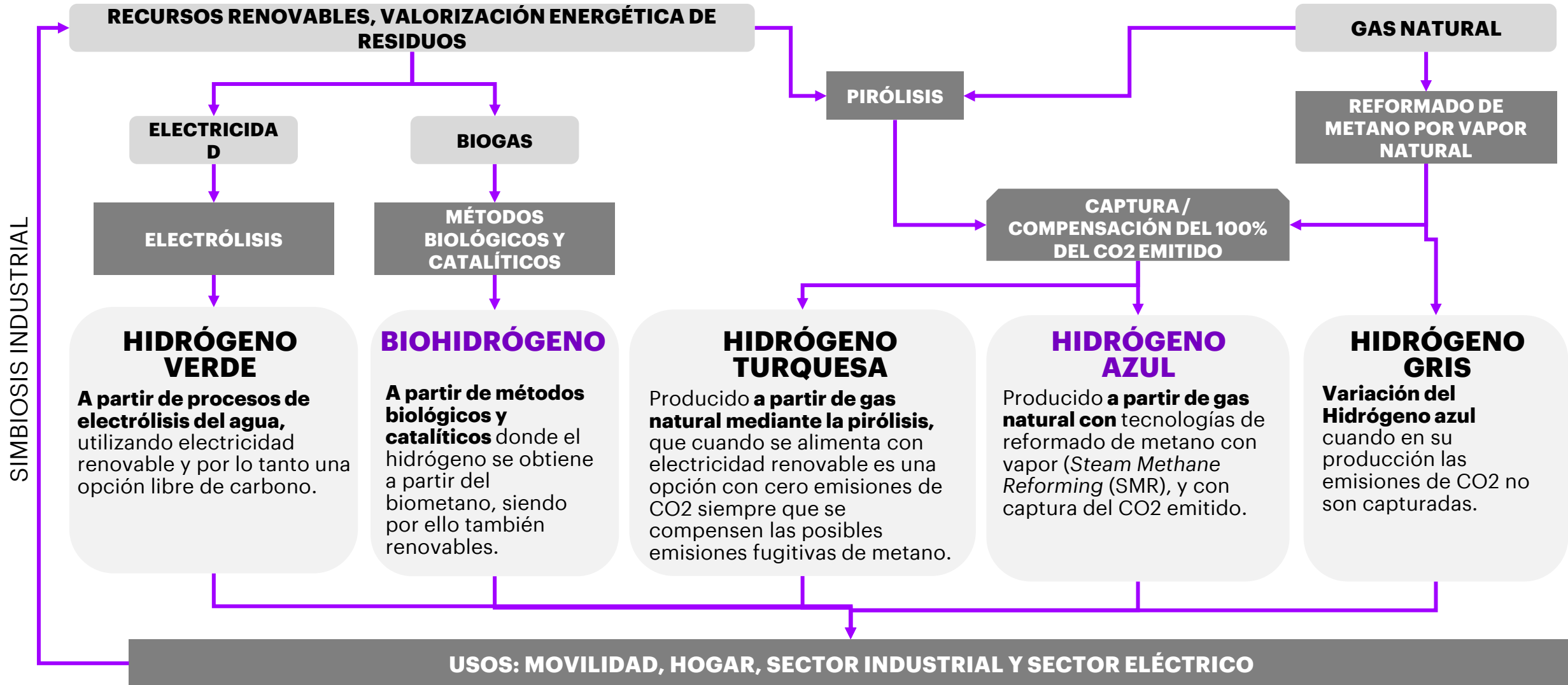


HIDRÓGENO

- El hidrógeno no es una fuente primaria de energía por lo que **es necesaria su producción a partir de otras fuentes primarias** o vectores energéticos
- **Las tecnologías disponibles para la producción de hidrógeno son variadas** a partir de diferentes fuentes energéticas con diferentes grados de madurez y descarbonización



SE HAN IDENTIFICADO 5 TIPOS DE **HIDRÓGENO**



SITUACIÓN ACTUAL Y DEMANDA DE **HIDRÓGENO**



APLICACIÓN

- Como materia prima para la **producción de fertilizantes, metanol o acero**
- **Usos convencionales** mezclado con el resto del gas natural
- **Procesos térmicos**
- **Generación de electricidad en sistemas de cogeneración**
- Como **combustible** en vehículos dotados de combustible

DEMANDA EN EUROPA

- Se utiliza como **materia prima en los procesos productivos**, situándose la demanda en alrededor de los **10 M. Ton** y las fuentes no renovables de generación suponen un **96%** de las fuentes a partir de las cuales se produce

DEMANDA EN ESPAÑA

- Anualmente se consumen alrededor **de 500.000 Ton** principalmente gris. Casi la totalidad se produce en las plantas de productos industriales (amoníaco) y en las refinerías (mayoritariamente las situadas en Huelva, Cartagena, Puertollano y Tarragona)
- Existe un **enorme potencial de producción de Hidrógeno azul** con el aprovechamiento de los excedentes de generación eléctrica renovable, la cual se prevé incrementar

BIOCOMBUSTIBLES

- El sector de la **movilidad** es el más intenso en consumo en derivados del petróleo
- Pero históricamente es el que más ha trabajado para **reducir sus emisiones**
- Los **biocombustibles** son una alternativa sostenible y viable a corto plazo, ya que sería posible su implantación de forma inmediata, con ventajas frente a otras opciones como la electrificación



EL POTENCIAL DE LOS **BIOCOMBUSTIBLES**



BIOCOMBUSTIBLES*

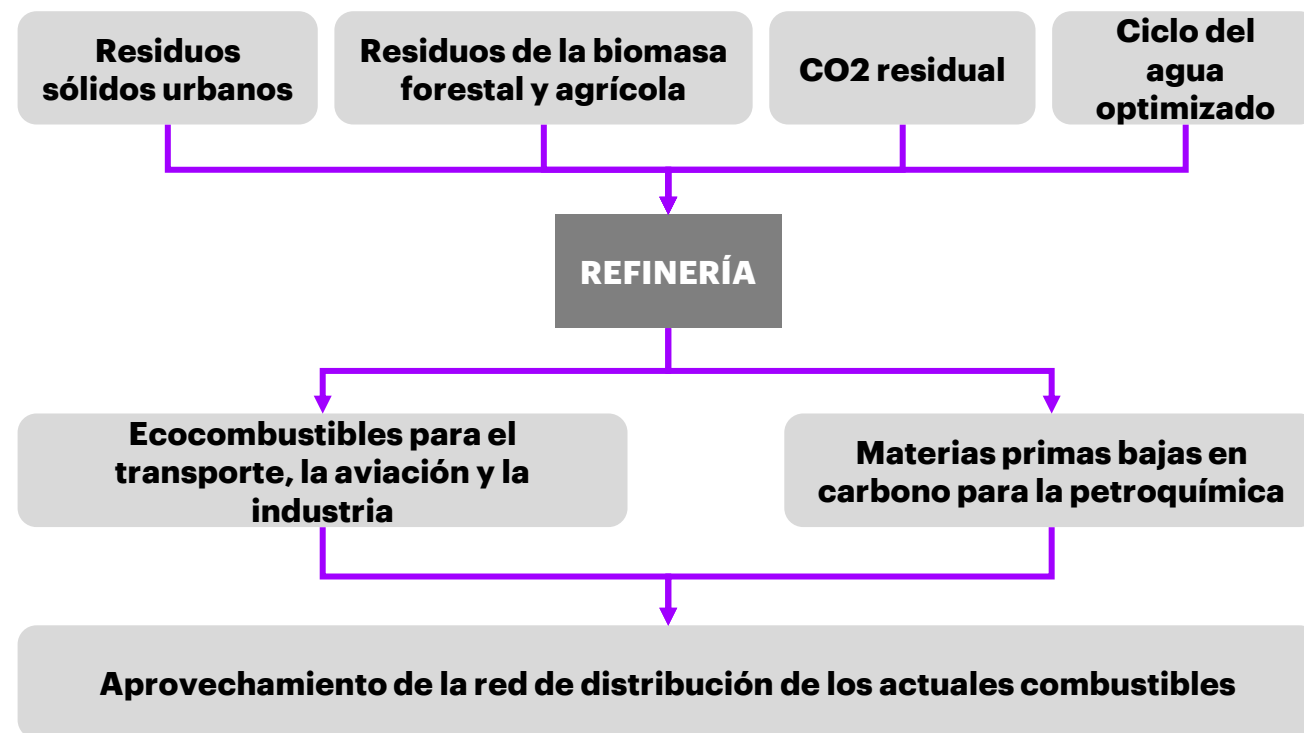
Son carburantes **para los motores de combustión interna**, compuestos por una mezcla orgánica obtenida a partir de la biomasa originada en un proceso biológico, espontáneo o provocado.



VENTAJAS EN EL ACTUAL MODELO*

Al tener propiedades similares a los combustibles actuales, es posible **aprovechar la red de distribución y repostaje** actual sin necesidad de desarrollar infraestructuras de recarga o renovar el parque automovilístico.

EL REFINO Y LA ECONOMÍA CIRCULAR**



¿QUÉ SON?

- Son biocombustibles que utilizan como **materia prima para su obtención biomasa** que no compite con el sector alimentario, como son los residuos agroindustriales, forestales, municipales, o bien de cultivos energéticos cuyo fin es, desde el principio, la obtención de energía



¿COMO SE PRODUCEN?

- Para su producción la EC presenta **enormes ventajas** ya que en el proceso de simbiosis industrial y circularidad de recursos, las refinerías europeas se están transformando en polos energéticos capaces de tratar todo tipo de residuos orgánicos y convertirlos en combustibles de baja huella de carbono

¿SON UNA ALTERNATIVA REAL?

- Para que constituyan una alternativa renovable para la sustitución de los combustibles fósiles, es **necesaria una transformación de la industria del refino** con el objetivo de que todos sus procesos y productos sean cero emisiones netas de la mano de la economía circular reforzando su papel clave en la transición energética

CONSUMO INTENSIVO

- La optimización de recursos que permite la EC significa una **importante reducción de los costes de producción de la industria**, en los cuales el consumo energético tienen un importante peso
- Dos terceras partes de este consumo se destinan a cubrir la **demanda térmica**, y la restante parte se a la **demanda eléctrica**
- En este consumo intensivo **encontramos industrias gasointensivas y/o electrointensivas** (industria papelera, siderúrgica...)



EL POTENCIAL DE LA EC EN LA INDUSTRIA



SITUACIÓN

- El sector industrial ha sido un **importante promotor** de la utilización de fuentes de energía más respetuosas con el medio ambiente
- La EC y las energías bajas en carbono pueden traer **amplios beneficios en el cubrimiento de la demanda térmica** y la demanda eléctrica



INDUSTRIA GASOINTENSIVA

- Un alto porcentaje de la **demanda térmica es constante** durante todo el día y actualmente es cubierta con gas natural
- Los gases renovables y el hidrógeno, en el marco de sus propias particularidades, son un **excelente sustituto** del gas natural en orden reducir las emisiones de CO2



INDUSTRIA ELECTROINTENSIVA

- La industria electrointensiva tiene un **importante peso en la matriz eléctrica de España**
- **Los consumidores electrointensivos** son aquellos que tienen un elevado consumo en horas de baja demanda eléctrica y una curva de consumo estable y predecible
- El **potencial** de la EC en esta industria **es amplio** y está vinculado a la integración de las ventajas del autoconsumo fotovoltaico, gestión activa de la demanda y continuo avance de la eficiencia energética

LA ECONOMÍA CIRCULAR EN LÍNEA CON LA REDUCCIÓN DE COSTES



EFICIENCIA ENERGÉTICA

- El **potencial de aprovechamiento eficiente de la energía** ha tenido su mayor desarrollo en la industria, dada la concentración del consumo de energía térmica en puntos específicos de relativa fácil gestión



COGENERACIÓN

- La **cogeneración** tiene un amplio recorrido en la industria y aún presenta un alto potencial de mejora dentro de los modelos de negocio vinculados a la EC
- La cogeneración en la industria suministra el **23%** de la energía térmica demandada por la industria
- Contribuye de forma directa en el **ahorro de energía primaria y la reducción de emisiones de CO2**, pero puede llegar a aportar más con el uso de biomasa e hidrógeno en la generación eléctrica



AUTOCONSUMO Y SIMBIOSIS INDUSTRIAL

- Hay un **alto potencial con la integración de la cogeneración y el autoconsumo fotovoltaico**, la gestión activa de la demanda y la simbiosis industrial para revalorizar residuos y aprovechar al máximo los residuos energéticos.
- Potencial de la mano de la constitución de comunidades de energía positivas, que permitan un reaprovechamiento conjunto de recurso energéticos de origen renovables.

La prohibición del uso de lodos biológicos en calderas de biomasa, la transposición de la directiva europea a través de las guidelines o la mala trazabilidad de procesos, perjudican la adopción de medidas circulares

Son clave el desarrollo de nuevos materiales, la eficiencia en redes de recogida y clasificación, la oferta de materiales valorizados, la colaboración entre empresas y la extensión en energías renovables

Hemos dado voz al sector para conocer el estado actual y visión futura de la economía circular

RESULTADOS CLAVE DEL ESTUDIO

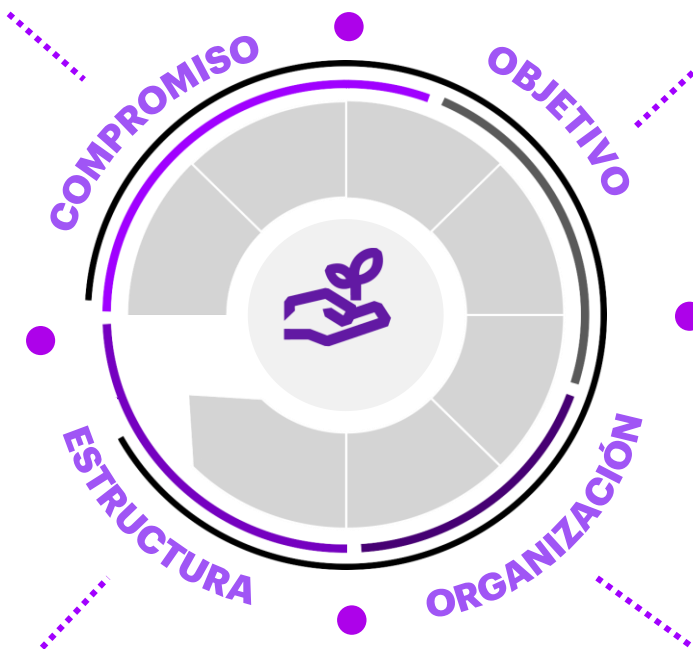


90%

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

60%

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



43%

de las empresas buscan **mitigar sus riesgos** a través de la Economía Circular

67%

de las empresas tienen su **Director General como responsable directo** de la Economía Circular

03



Mejores Prácticas circulares y grado de adopción



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 RECURSOS RENOVABLES, LA EFICIENCIA Y EL AHORRO SON LOS PILARES DE UN MODELO ENERGÉTICO SOSTENIBLE

RECURSOS
RENOVABLES Y
AHORRO



PILARES EN EL SECTOR ENERGÉTICO



Recursos renovables



Eficiencia energética



Ahorro energético



Otros vectores de bajo carbono



Habilitadores tecnológicos

FACILITADORES

- Objetivo de energías renovables a 2030 en España: 42% del consumo final.
- 7.051MW: Récord en potencia instalada en 2019, fruto de las subastas de 2016 y 2017.
- Calendario de subastas con el horizonte de 2030.
- Participación de las energías renovables en el consumo de energía primaria en 2019: 14,3%, 0,4% más que en 2018
- Participación de las energías renovables en el consumo final de energía: 15,1% en 2019, igual que el 2018.
- Objetivo, mejorar la eficiencia energética en un 39,5% tanto en el sector residencial como industrial.
- Objetivos en materia de rehabilitación energética de edificios: Mejora de la eficiencia energética (envolvente térmica) a lo largo de la década de un total de 1.200.000 viviendas; Mejora de la eficiencia energética (renovación de instalaciones térmicas de calefacción y ACS) de 300.000 viviendas/año de media.
- El reciente paquete legislativo *Fit for 55* de la Comisión Europea incorpora a sectores difusos como el de la edificación dentro del mecanismo ETS.
- Ahorro energético de 669 ktep/año, como resultado de la aplicación de lo previsto en el artículo 7 de la Directiva de Eficiencia Energética —ahorros equivalentes al 0,8% del consumo final anual promedio de los últimos tres años previos al 1 de enero de 2019—.
- Obligaciones derivadas del cumplimiento de la Directiva REDII.
- El consumo de biodiésel en España en 2019 ascendió a un total de 1.479.713 toneladas que, aunque representan un pequeño incremento con respecto al año anterior (+1,15%).
- El consumo de bioetanol en España en 2019 fue de 212.145 toneladas, que suponen un descenso del 15,0%.

Digitalización, Big Data, Gemelos digitales

LA SERVITIZACIÓN ES YA UN MODELO AFIANZADO PERO QUE TIENE TODAVÍA UN AMPLIO MARGEN DE ACCIÓN EN EL SECTOR

PRODUCTO COMO SERVICIO



EJEMPLOS EN EL SECTOR ENERGÉTICO



Servicios durante el ciclo de vida de componentes eléctricos y electrónicos prestados por los fabricantes a empresas del sector



Alquiler de equipos a consumidores finales de energía



Servicios durante el ciclo de vida de los equipos alquilados a consumidores finales de energía



Servicios energéticos relacionados con la agregación de generación y demanda



Servicios energéticos relacionados con la eficiencia y ahorro

EL MODELO DE PLATAFORMAS DE USO COMPARTIDO SE TRADUCE EN EL CONCEPTO DE ENERGÍA COLABORATIVA DENTRO DE LAS COMUNIDADES ENERGÉTICAS LOCALES

PLATAFORMAS USO COMPARTIDO



Definición

Entidad jurídica de participación voluntaria y abierta controlada por accionistas o miembros que sean personas físicas o jurídicas (entre otras: asociaciones, cooperativas, organizaciones sin ánimo de lucro, empresas) y también administraciones locales autonómicas o nacionales.

Objetivo

El objetivo social principal será ofrecer beneficios energéticos, de los que se deriven también los medioambientales, económicos o sociales a sus miembros o a la localidad en la que desarrolla su actividad, más que generar una rentabilidad financiera.

Actividades a desarrollar

Las actividades a desarrollar serán, entre otras: la generación de energía principalmente procedente de fuentes renovables, la distribución, el suministro, el consumo, la agregación, el almacenamiento de energía, la prestación de servicios de eficiencia energética, la prestación de servicios de recarga para vehículos eléctricos o de otros servicios energéticos.

Tipologías

Opciones:

- Comunidades establecidas en fincas de propiedad horizontal
- Comunidades conformadas por usuarios conectados a una misma red de baja tensión
- Comunidades ya existentes en otros ámbitos (de regantes, cooperativas vinícolas, etc.)
- Núcleos de cohesión social
- Clústeres de equipamientos públicos
- Clústeres de empresas

Alcances:

- Compra agregada de servicios o equipos,
- Autoconsumo eléctrico compartido,
- Rehabilitación energética del edificio en propiedad horizontal,
- Generación centralizada y suministro compartido de energía térmica.

Buena práctica Vilawatt (Viladecans)

Proyecto top-down, desde la administración local, en el marco del programa Urban Integrated Actions. Su objetivo es crear una nueva estructura conjunta formada por ciudadanía, empresas y Ayuntamiento con el propósito de crear un operador energético integral para una gestión energética más eficiente. El cual, promueve la capitalización de ahorros para financiar la rehabilitación energética integral de tres edificios de sesenta viviendas y trabaja para fortalecer la economía local con la creación de una moneda local.



EXTENDER LA VIDA ÚTIL DE LOS EQUIPOS ENERGÉTICOS ES UN AMPLIO CAMPO PARA LA RENTABILIDAD DE LAS EMPRESAS

EXTENSIÓN
VIDA ÚTIL



EJEMPLOS EN EL SECTOR ENERGÉTICO



Reparación, reacondicionamiento, refabricación, renovación



Sustitución de componentes



Mejora de la eficiencia energética



Gestión avanzada de activos

TECNOLOGÍAS FACILITADORAS

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

Robótica para sustitución de componentes

Control de producción y sensores, Dron e Inteligencia artificial para parques eólicos y gestión y operación de redes de transporte y distribución

LA VALORIZACIÓN Y REVALORIZACIÓN ENERGÉTICA SERÁ LA ACTIVIDAD QUE CIERRE LA CIRCULARIDAD ENTRE LOS DIFERENTES SECTORES PRODUCTIVOS

RECUPERACIÓN
RECURSOS



PILARES EN EL SECTOR ENERGÉTICO



Valorización energética de residuos



Revalorización de residuos térmicos



Valorización de carbono

EJEMPLOS

- En 2019 las plantas trataron 2.504.443 toneladas de residuos no reciclables, con lo que produjeron 1.762.585 MWh de energía, suficiente para abastecer a aproximadamente 500.000 viviendas. Si estos residuos no hubieran sido tratados, hubieran terminado en un vertedero.
- Potencial para su conversión en gases renovables con emisiones netas negativas de la mano de soluciones circulares.
- Reaprovechamiento de calor residual en procesos productivos vinculados a simbiosis industriales.
- Recientes desarrollos en las tecnologías de captura, almacenamiento y uso del carbono (CCUS) para la consecución de los objetivos de descarbonización.
- Proyecto de refinado del Biogás a partir de la captura del CO2 para su conversión en un gas renovable.
- Transformación del CO2 en nuevos materiales (materiales de construcción)

La prohibición del uso de lodos biológicos en calderas de biomasa, la transposición de la directiva europea a través de las guidelines o la mala trazabilidad de procesos, perjudican la adopción de medidas circulares

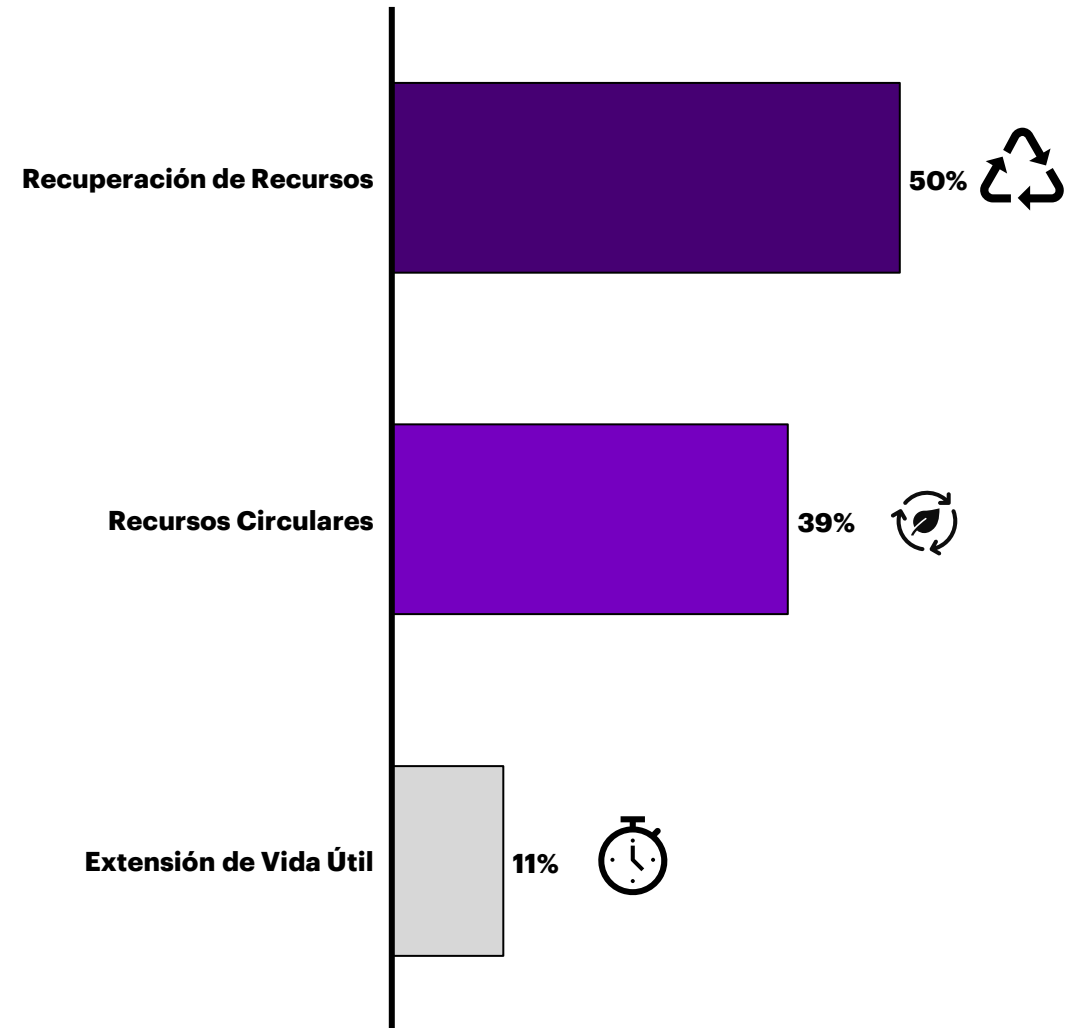
Son clave el desarrollo de nuevos materiales, la eficiencia en redes de recogida y clasificación, la oferta de materiales valorizados, la colaboración entre empresas y la extensión en energías renovables

Hemos dado voz al sector para conocer el estado actual y visión futura de la economía circular

LAS PRÁCTICAS RELACIONADAS CON LA RECUPERACIÓN DE RECURSOS SON LAS QUE TIENEN UN MAYOR GRADO DE ADOPCIÓN ACTUALMENTE

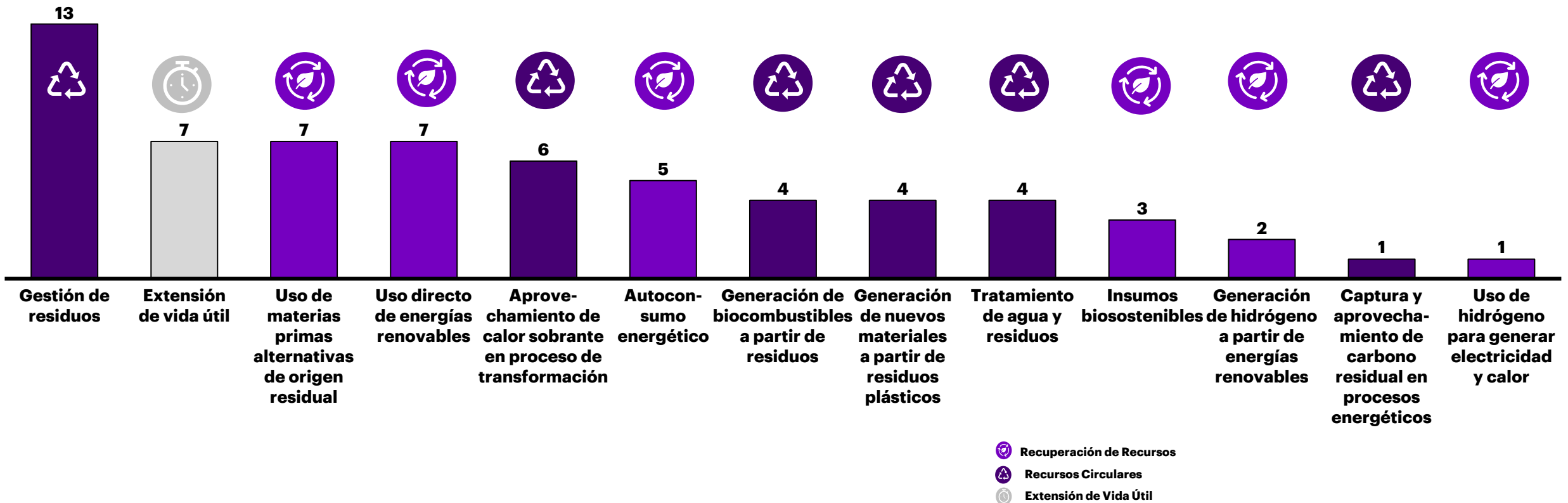
EN SEGUNDO LUGAR,
RECURSOS CIRCULARES HAN
ADQUIRIDO UN NIVEL DE
ACTIVIDAD CONSIDERABLE

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



UNA VEZ DESGLOSADAS, LAS PRÁCTICAS CON MAYOR NIVEL DE ADOPCIÓN SON LA GESTIÓN DE RESIDUOS, LA EXTENSIÓN DE LA VIDA ÚTIL DE ACTIVOS, EL USO DE MATERIAS PRIMAS ALTERNATIVAS Y EL USO DE ENERGÍAS RENOVABLES

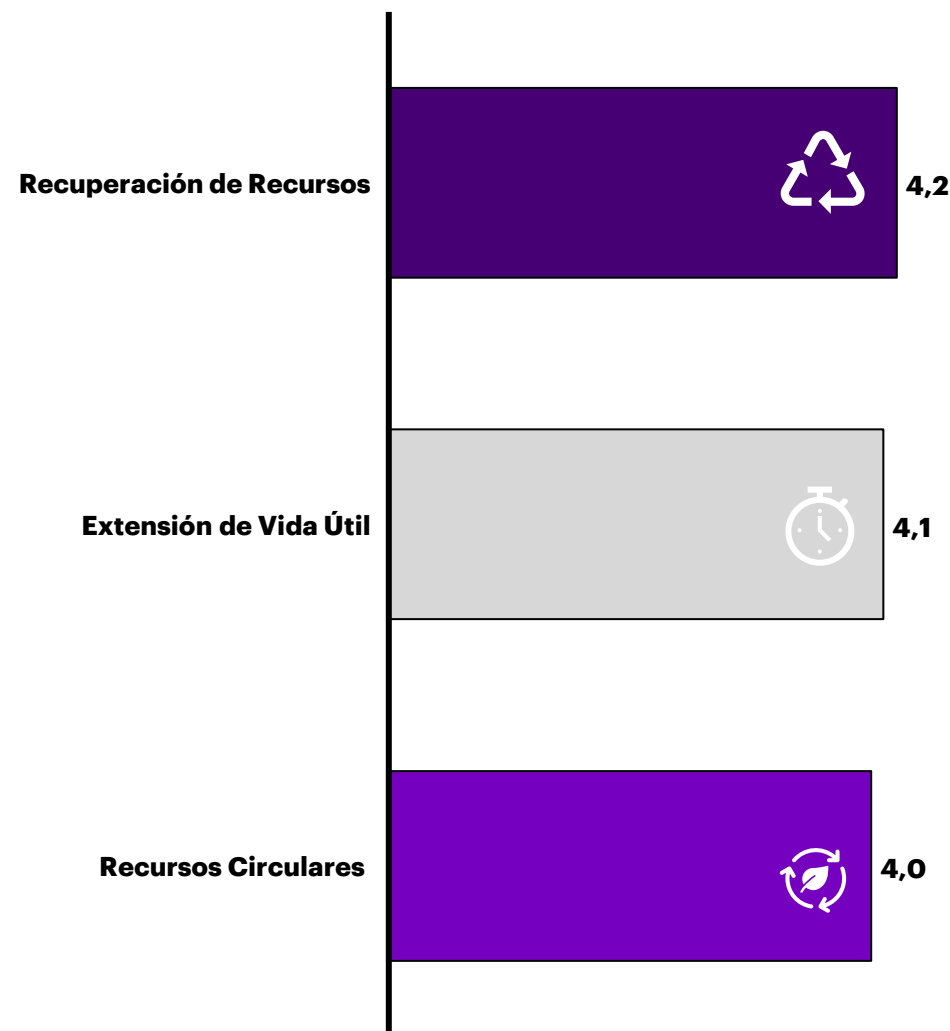
Iniciativas en orden de adopción actual en el sector – número de respuestas



EN LOS PRÓXIMOS 3 AÑOS, LA RECUPERACIÓN DE RECURSOS SE SIGUE SITUANDO COMO LA PALANCA DE VALOR FUNDAMENTAL PARA LAS COMPAÑÍAS ENERGÉTICAS

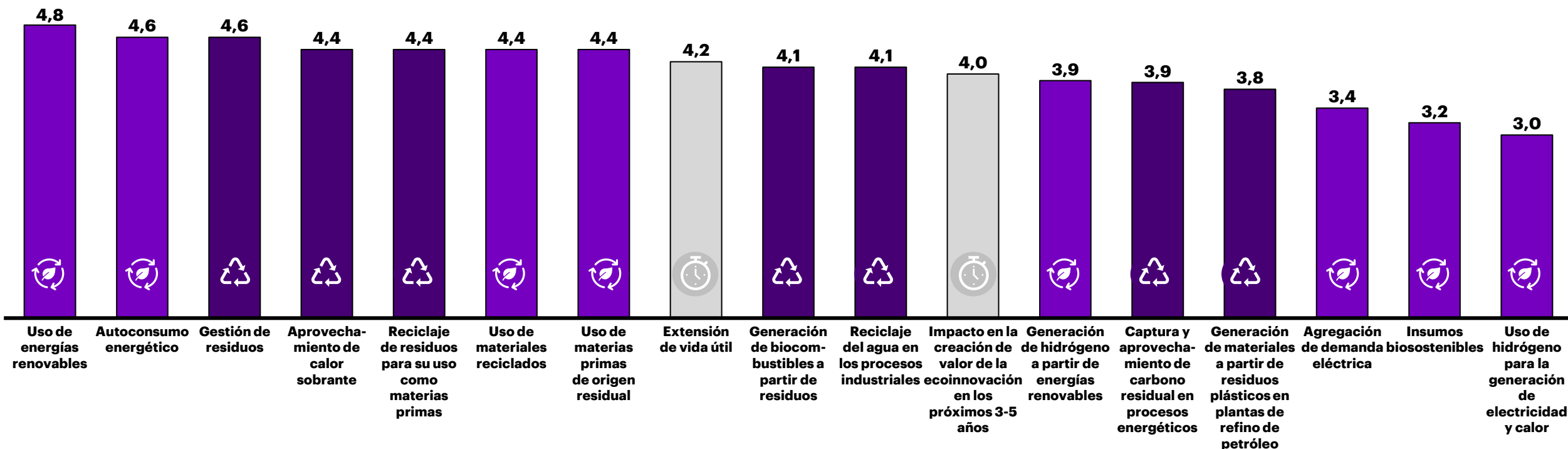
SEGUIDAMENTE LAS ACTIVIDADES ENERGÉTICAS PARA LA EXTENSIÓN DE LA VIDA ÚTIL TIENEN TAMBIÉN UN GRAN POTENCIAL

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



EL SECTOR VE UN GRAN POTENCIAL DE GENERACIÓN DE VALOR EN LOS PRÓXIMOS 3 AÑOS MEDIANTE EL USO DE ENERGÍAS RENOVABLES, EL AUTOCONSUMO ENERGÉTICO Y LA GESTIÓN DE RESIDUOS

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



- Recuperación de Recursos
- Recursos Circulares
- Extensión de Vida Útil

ADEMÁS, EXISTEN OTRAS INICIATIVAS Y PREOCUPACIONES IMPORTANTES...

“**Para hacer más eficiente el consumo intensivo se pueden llevar a cabo varias iniciativas:**

- Evitar la mezcla de materiales
- Buscar soluciones mono-materiales
- Evitar tratamientos o aditivos en calidad o cantidad que puedan ser perjudiciales para el medioambiente o que dificulten su reciclado
- Evitar ineficiencias los procesos que afecten a la cadena de valor
- Prevenir el sobre-embalaje

”

04

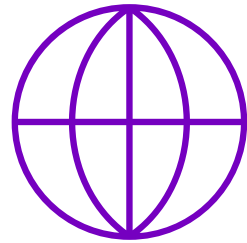
Barreras al cambio



HEMOS AGRUPADO LAS BARRERAS AL CAMBIO IDENTIFICADAS EN DOS CATEGORÍAS

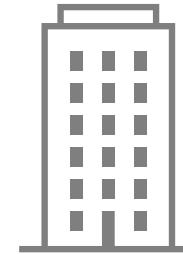


BARRERAS EXTERNAS



- **Competencia**
- **Financiación**
- **Gobierno**
- **Cadenas de Suministro**

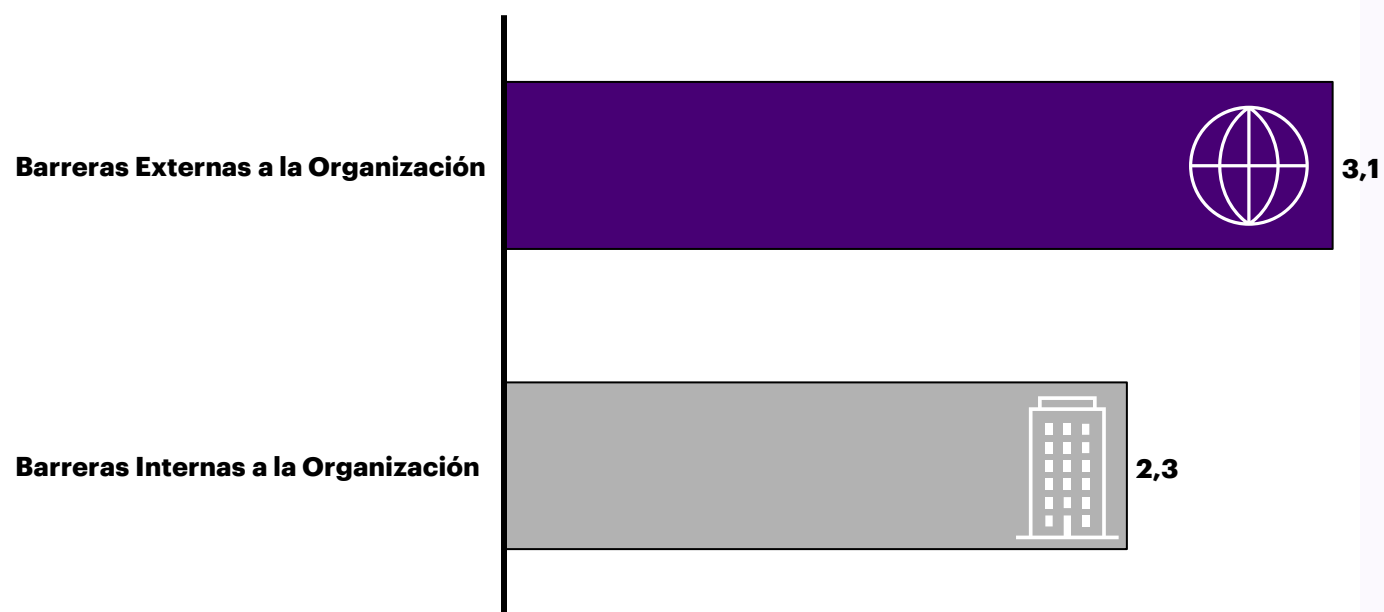
BARRERAS INTERNAS



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

EN CUANTO A LAS BARRERAS AL CAMBIO, LAS BARRERAS EXTERNAS SE PERCIBEN MÁS RELEVANTES EN LA ADOPCIÓN DE MODELOS CIRCULARES

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



LOS CINCO VECTORES FUNDAMENTALES DEL SECTOR ENERGÉTICO PRESENTAN DISTINTAS BARRERAS EXTERNAS



ELECTRICIDAD

- **INCERTIDUMBRE Y RIESGO** de la transición energética
- **LAS INNOVACIONES TECNOLÓGICAS EN EL SECTOR** avanzan a un ritmo superior que el de los cambios regulatorios
- Los nuevos servicios e incentivos a los consumidores también deben abordar la **PROTECCIÓN DE SUS INTERESES**



GASES RENOVABLES

- **MARCO NORMATIVO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DESFAVORABLE** para el desarrollo tecnológico e industrial
- La **COMPETENCIA AUTONÓMICA PUEDE GENERAR DIFERENTES CRITERIOS** en la consideración de los residuos con la ruptura de la unidad de mercado
- **FALTA DE GARANTÍAS** de origen y certificación
- **INEXISTENCIA DE MARCO DE INCENTIVOS** acorde con los objetivos planteados



HIDRÓGENO

- **INEXISTENCIA DE OBJETIVOS VINCULANTES**
- Necesidad de **DESARROLLAR LAS CADENAS DE VALOR**
- **SIMPLIFICACIÓN ADMINISTRATIVA** y eliminación de las barreras regulatorias
- **AUSENCIA DE UN MARCO DE GARANTÍAS** de origen y certificación
- **INEXISTENCIA DE UN MARCO DE INCENTIVOS** acorde con los objetivos planteados



BIO-COMBUSTIBLES

- **DEFICIENTE TRATAMIENTO DE LOS SUBPRODUCTOS Y RESIDUOS** derivados de las actividades económicas
- **DEFICIENTE GESTIÓN DE RESIDUOS DOMÉSTICOS Y URBANOS**
- **REGULACIÓN DEL FIN DE LA CONDICIÓN DE RESIDUO.**
- Riesgo de **RUPTURA DE LA UNIDAD DE MERCADO** dado que son las comunidades autónomas las que lideran la gestión de residuos



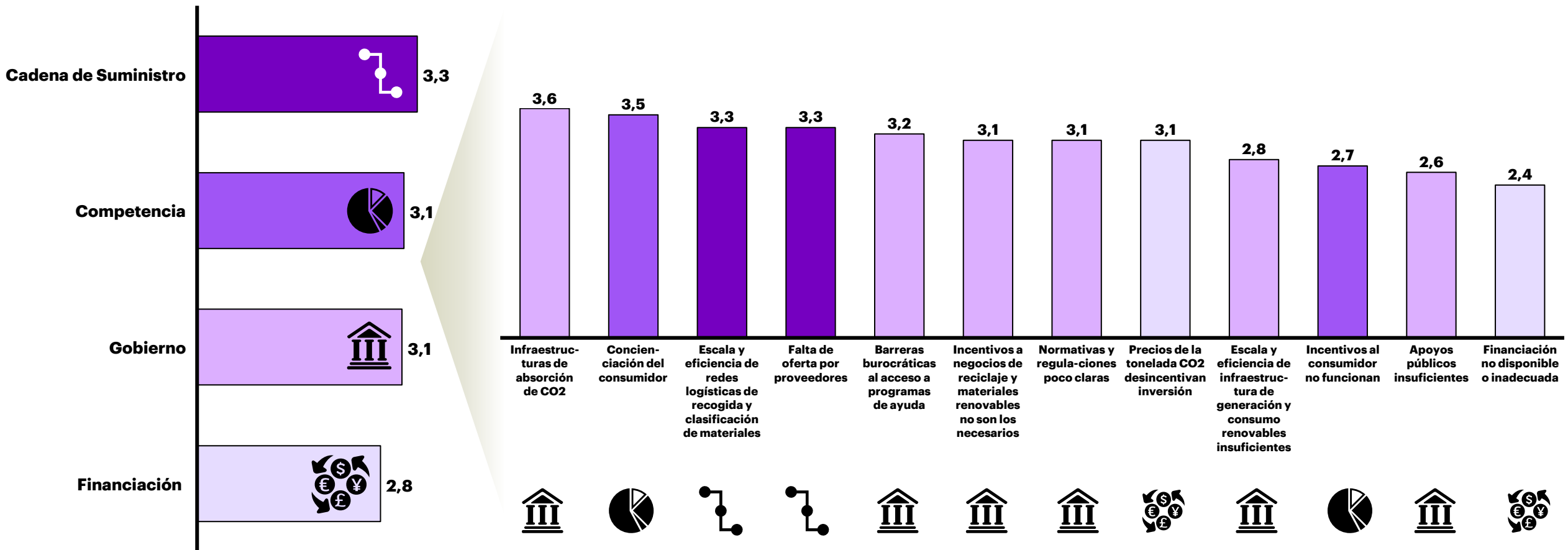
CONSUMO INTENSIVO

- **PERDIDA DE COMPETITIVIDAD** por costes derivados de las políticas climáticas, ausencia de pasaporte de circularidad en productos importados, bajos costes energéticos en otros países y rápida adopción del autoconsumo en éstos
- **INCERTIDUMBRE POR LA PROHIBICIÓN** del uso de lodos biológicos en calderas de biomasa
- **INCERTIDUMBRE EN LA CONTINUIDAD DE LOS SERVICIOS** de interrumpibilidad en la industria electrointensiva

EN PARTICULAR, EL SECTOR PERCIBE MÚLTIPLES BARRERAS EXTERNAS COMO LA MALA INFRAESTRUCTURA DE ABSORCIÓN DE CO2 Y LA BAJA CONCIENCIACIÓN DEL CONSUMIDOR



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



POR OTRO LADO LOS CINCO VECTORES FUNDAMENTALES DEL SECTOR ENERGÉTICO TAMBIÉN PRESENTAN **BARRERAS INTERNAS**



ELECTRICIDAD

- **EL SEGUIMIENTO DE LA EC EN EL SECTOR NO ES FÁCIL** puesto que sus métricas pueden ser confundidas con mecanismos ya utilizados (métricas de eficiencia, gestión de residuos y huella ambiental). Sin embargo, la gestión de las infraestructuras desechas y otros activos aún presenta un amplio campo de acción



GASES RENOVABLE

- **TECNOLOGÍA MADURA CON COSTES OPEX Y CAPEX COMPETITIVOS** con otras tecnologías de descarbonización pero por encima de los vectores convencionales



HIDRÓGENO

- **BAJA MADUREZ TECNOLÓGICA Y ALTO CAPEX** del hidrógeno de nulas o bajas emisiones
- La **CAPTURA Y ALMACENAMIENTO DEL CARBONO** están al nivel de demostraciones grandes y la pirólisis a un nivel de demostración en una escala relativamente pequeña
- **ALTOS COSTES COMO MATERIA PRIMA** en los procesos productivos



BIO-COMBUSTIBLES

- **EXISTEN BARRERAS TECNOLÓGICAS** que impiden superar la complejidad de la producción de los biocarburantes avanzados
- **FALTA CREAR LAS CADENAS DE SUMINISTRO DE RESIDUOS** que alimentarían de forma efectiva la producción de biocarburantes avanzados
- Los **BIOCARBURANTES AVANZADOS SON AÚN MÁS CAROS DE PRODUCIR** que los convencionales



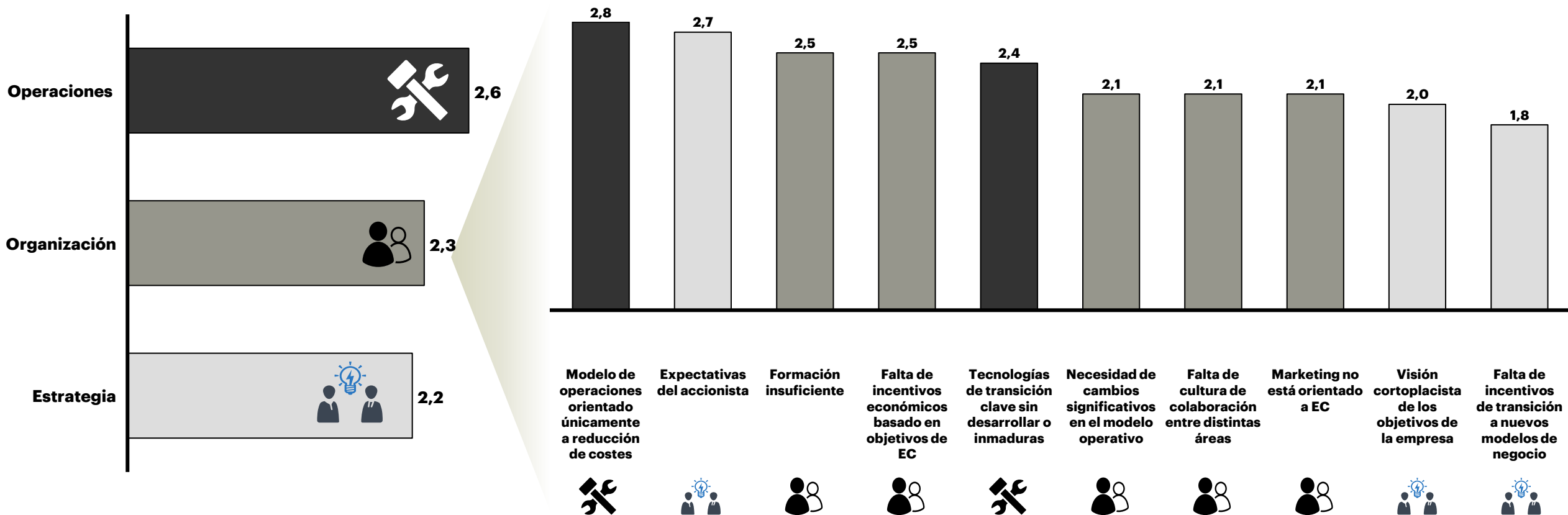
CONSUMO INTENSIVO

- **ALTO CAPEX EN LA INTEGRACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS** de EC vinculadas
- Existe un **DÉFICIT DE PERSONAL FORMADO** adecuadamente en los ámbitos técnicos y técnicos superiores que dé respuesta en las actividades diarias de los procesos productivos en el marco de las estrategias de EC asumidas por las empresas

EN PARTICULAR, LAS BARRERAS INTERNAS MÁS RELEVANTES PARA LA TRANSICIÓN A LA ENERGÍA CIRCULAR SON: LOS MODELOS OPERATIVOS ORIENTADOS A LA REDUCCIÓN DE COSTES Y LAS EXPECTATIVAS DEL ACCIONISTA



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



EXISTEN TAMBIÉN OTRAS BARRERAS EXTERNAS E INTERNAS QUE PREOCUPAN AL SECTOR...

“ La prohibición del uso de lodos biológicos en calderas de biomasa, la transposición de la directiva europea a través de las **guidelines o la mala trazabilidad de procesos**, perjudican la adopción de medidas circulares

”

“ Adicionalmente, a nivel interno de las empresas, existe un **déficit de formación de personal en los ámbitos técnicos**, faltando directores de departamento con conocimientos en economía circular

”

05



Habilitadores



SE HAN CLASIFICADO LOS HABILITADORES SEGÚN SU PRIORIDAD PARA LAS CINCO CARAS DEL ABASTECIMIENTO ENERGÉTICO

1

PRIORIDAD MAYOR

2

PRIORIDAD INTERMEDIA

3

PRIORIDAD MENOR

EN PRIMER LUGAR, LOS HABILITADORES MÁS DESTACADOS Y PRIORITARIOS



ELECTRICIDAD

- **VALIDACIÓN DE NUEVOS MODELOS DE NEGOCIO Y ACOMPAÑAMIENTO REGULATORIO** a la innovación tecnológica y social



GASES RENOVABLES

- **APOYO POLÍTICO, ECONÓMICO Y REGULATORIO**
- **Fijación de objetivos vinculantes para los gases renovables: Ejemplo: Francia ha fijado el objetivo del 10% para 2030 y el 100% para el 2050.**
- **SISTEMAS DE CERTIFICACIÓN** (garantías de origen) en el marco de la nueva directiva de renovables (RED II) donde los agentes interesados puedan adquirir gases renovables para uso energético y medioambiental



HIDRÓGENO

- **APOYO POLÍTICO, ECONÓMICO Y REGULATORIO**
- **MECANISMOS ECONÓMICO-FINANCIEROS**



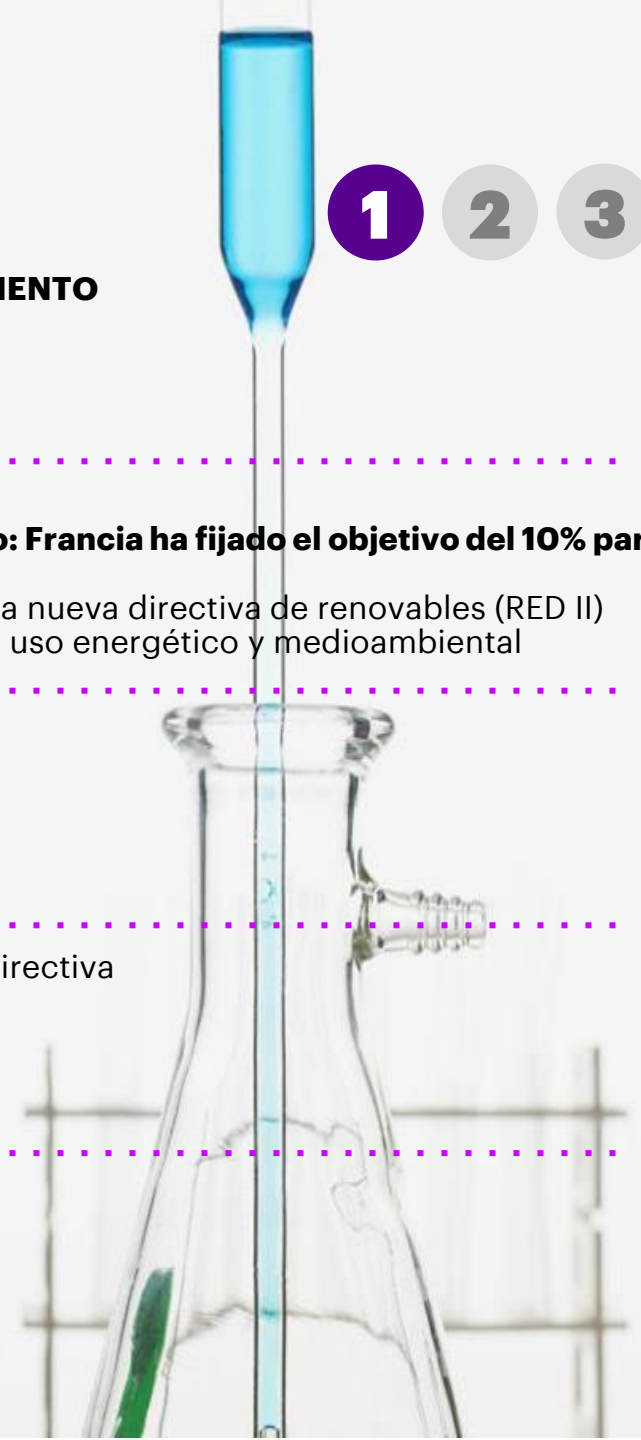
BIO-COMBUSTIBLES

- **PROPUESTAS DE NORMATIVAS** en el marco de transposición de la Directiva de Energías Renovables que fijen objetivos mínimos ambiciosos de biocarburantes avanzados



CONSUMO INTENSIVO

- **TÉCNICOS:** Almacenamiento de energía mediante calor o frío, aprovechamiento del calor débil en otros subprocesos, uso de nuevos vectores energéticos



EN SEGUNDO LUGAR, LOS HABILITADORES MÁS DESTACADOS CON UNA **PRIORIDAD INTERMEDIA**



ELECTRICIDAD

- **IMPULSO A LAS HERRAMIENTAS DE INNOVACIÓN** (ej. Sandboxes regulatorios para crear escenarios de validación de nuevos modelos de negocio que no encuentran cabida en los marcos regulatorios vigentes)



GASES RENOVABLES

- **INCENTIVOS A LA PRODUCCIÓN:** *feed-in-tariffs (FIT)* a biogás para electricidad, compensación de costes superiores al precio de mercado (*biogás feed-in Premium (FIP)*), incentivos fiscales, subsidios directos...
- **INCENTIVOS AL CONSUMO:** incentivos a la inyección (*FIT/FIP* al biometano, incentivos fiscales, incentivo extra para uso en movilidad)



HIDRÓGENO

- **SISTEMAS DE CERTIFICACIÓN** (garantías de origen)
- Desarrollo del **MARCO NORMATIVO** para su inyección en red



BIO-COMBUSTIBLES

- **ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS CONCRETOS DE CONSUMO** de biocarburantes en la aviación y en la navegación



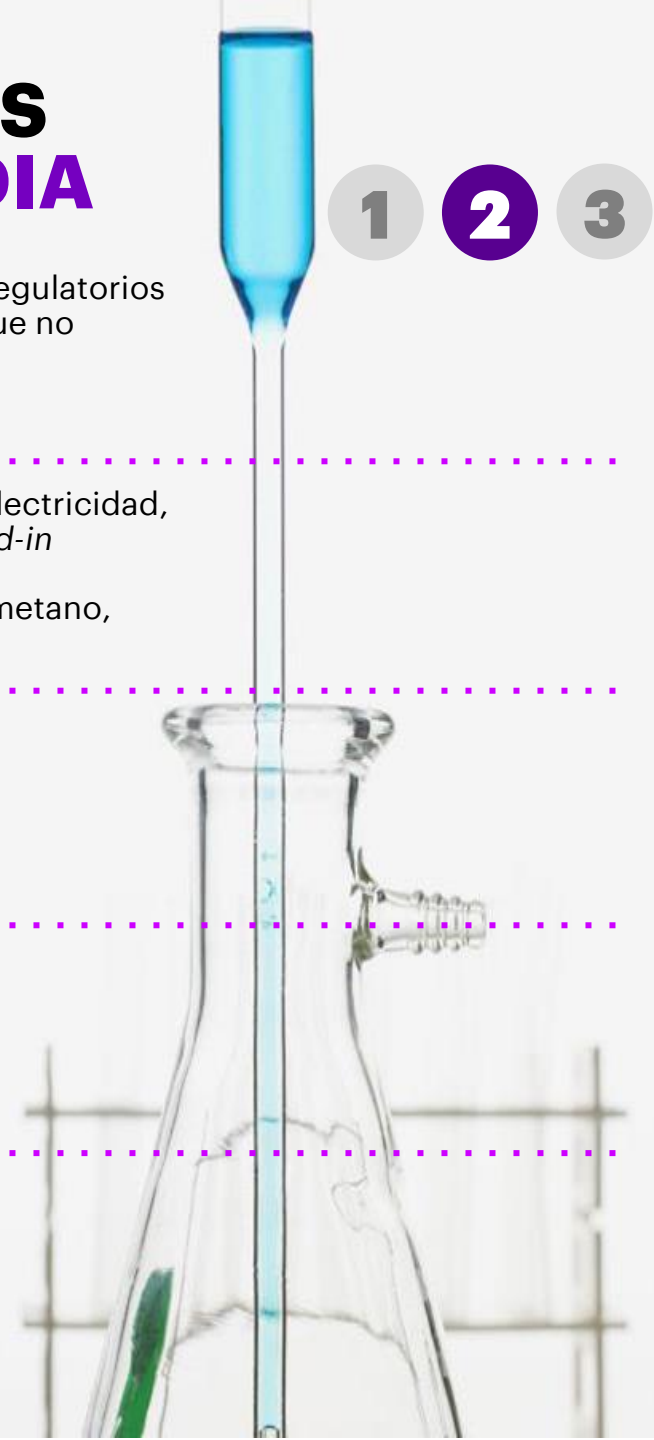
CONSUMO INTENSIVO

- **NORMATIVO:** El reconocimiento del riesgo de fuga de carbono para los consumidores de consumo energético intensivo será un importante habilitador hacia la conversión circular de la industria, ligada a la mejora de los costes productivos y cumplimiento de objetivos climáticos

1

2

3



PESE A TENER **MENOR PRIORIZACIÓN**, ESTOS HABILITADORES TAMBIÉN SON IMPORTANTES



ELECTRICIDAD

- **INTEGRACIÓN CIRCULAR DE TODO EL CICLO DE GENERACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y CONSUMO LOCAL** en la planificación estratégica a través del impulso de comunidades de energía positiva, la gestión activa de la demanda, los vehículos eléctricos, el almacenamiento, el hidrógeno verde y la captura y uso del carbono



GASES RENOVABLES

- **Esquemas de apoyo enfocados al desarrollo territorial que generen oportunidades de negocio en la España rural.**



HIDRÓGENO

- **DESARROLLO DE “VALLES DE HIDRÓGENO” O POLOS DE CONSUMO** que permitiesen traccionar la demanda
- Inyección en la red de transporte de gas actual



BIO-COMBUSTIBLES

- **REVISIÓN DEL MARCO FISCAL** con la adopción de medidas que favorezcan e incentiven la adecuada inversión en las rutas tecnológicas descritas y estimulen la demanda de los biocombustibles



CONSUMO INTENSIVO

- **INNOVACIÓN:** Obtención de productos de alto valor añadido a partir de materias primas de origen biológico, biocombustibles a partir de aguas residuales, valorización de escorias siderúrgicas y energética de residuos, recuperación de metales, y fabricación de membranas Inorgánicas a partir de residuos cerámicos.

1

2

3



POR OTRO LADO, HEMOS SEGMENTADO LOS **HABILITADORES** AL CAMBIO EN CUATRO CATEGORÍAS TRANSVERSALES

1 TECNOLOGÍA



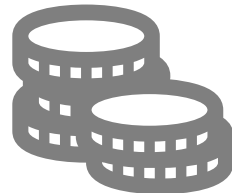
2 ECOSISTEMAS SECTORIALES



3 REGULACIÓN



4 FISCALIDAD



LAS TECNOLOGÍAS CLAVE PARA LA TRANSICIÓN

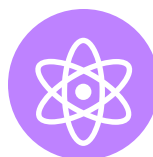
Se han agrupado las tecnologías en 2 categorías relevantes para la transición a modelos de modelos circulares
En nuestro estudio agruparemos las tecnologías identificadas para el sector energético según dicha clasificación



DIGITALES

Basadas en ordenadores y dispositivos y haciendo uso de grandes volúmenes de información y de la interconexión de recursos físicos

Ejemplos: cloud, inteligencia artificial, internet de las cosas, Big Data, Analytics, blockchain, gemelos digitales...



FÍSICAS

Basadas en propiedades básicas de los materiales, la energía, fuerzas de la naturaleza o sus interacciones

Ejemplos: impresión 3D, robótica, almacenamiento de energía, realidad aumentada/virtual, nanotecnología...



HEMOS AGRUPADO LAS **TECNOLOGÍAS MÁS RELEVANTES** EN EL SECTOR ENERGÉTICO

TECNOLOGÍAS DIGITALES



Cloud

- Plataformas de uso compartido

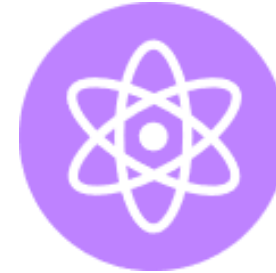
IOT

- "Internet de las Cosas", Big Data e Inteligencia Artificial

Blockchain

- Trazabilidad
- Pasaporte de materiales

TECNOLOGÍAS FÍSICAS



Robótica

- Plataformas de recogida selectiva, reciclaje y valorización de productos acabados
- Procesos industriales avanzados para separación y reciclaje de materiales
- Robótica para optimización de procesos

Generación de Energía

- Redes energéticas prosumidoras

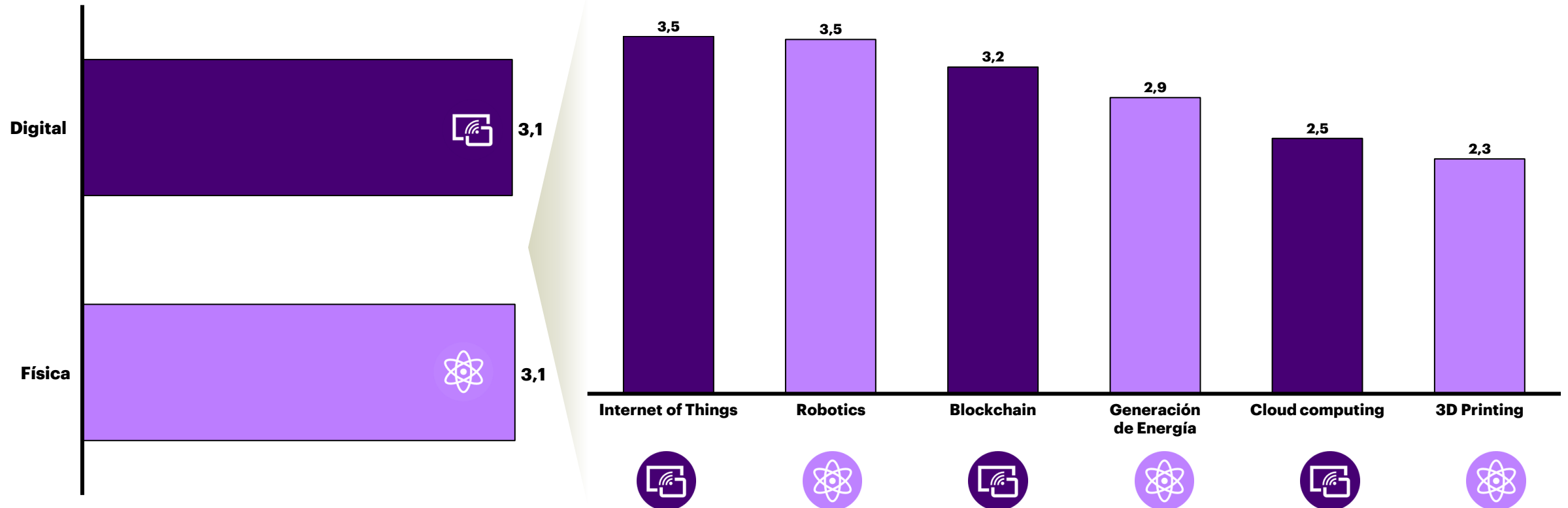
Impresión 3D de componentes, recambios y productos discretos





EXISTE UN NIVEL SIMILAR DE PERCEPCIÓN EN CUANTO AL POTENCIAL DE LAS TECNOLOGÍAS FÍSICAS Y DIGITALES

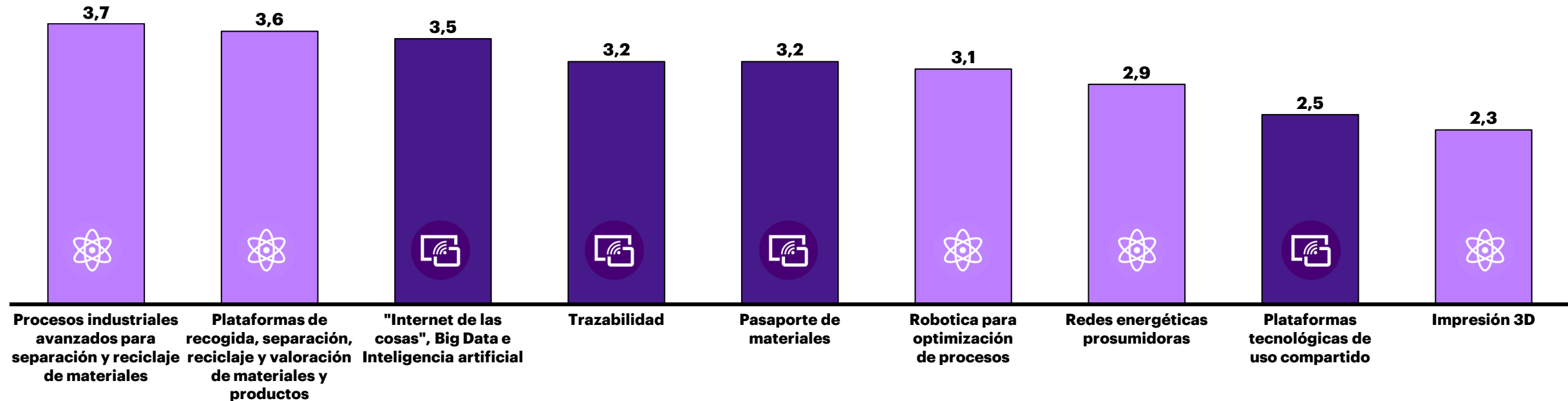
Potencial por Tipo de Tecnología en los próximos 3 años- 1 - muy bajo a 5 - muy alto





LAS INICIATIVAS TECNOLÓGICAS MÁS RELEVANTES SERÁN LA MEJORA EN LOS PROCESOS PARA LA SEPARACIÓN Y EL RECICLAJE, Y LA CREACIÓN DE PLATAFORMAS DE RECOGIDA DE MATERIALES

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





EN CUANTO A PRIORIDADES DEFINIDAS POR EL SECTOR HEMOS AGRUPADO LAS **INICIATIVAS** EN 3 GRUPOS

COLABORACIÓN EN CADENAS DE SUMINISTRO CIRCULARES

Infraestructura y proyectos conjuntos de logística y recogida selectiva de residuos

Proyectos de trazabilidad de cadena de suministros

Potenciación del sector de transformación de materiales reciclados

Proyectos de simbiosis industrial

Proyectos de valorización de residuos para uso industrial

Proyectos conjuntos de energías renovables complementarios a procesos productivos

Depuración y reciclado de aguas residuales



INNOVACIÓN Y PROYECTOS PILOTO

Desarrollo de nuevos materiales mediante proyectos público privados

Infraestructuras de redes energéticas inteligentes

Apoyos a programas formativos en economía circular

Acceso a tecnologías de apoyo a la economía circular vía centros público-privados

Centros de innovación sobre economía circular



COMERCIO EXTERIOR

Intervención en reglas de comercio exterior por estado y UE

Resultado de las encuestas a empresas y asociaciones del sector energético



Cátedra de Economía Circular y Sostenibilidad



Naciones Unidas
Organización Mundial
de la Educación, la Ciencia y la Cultura



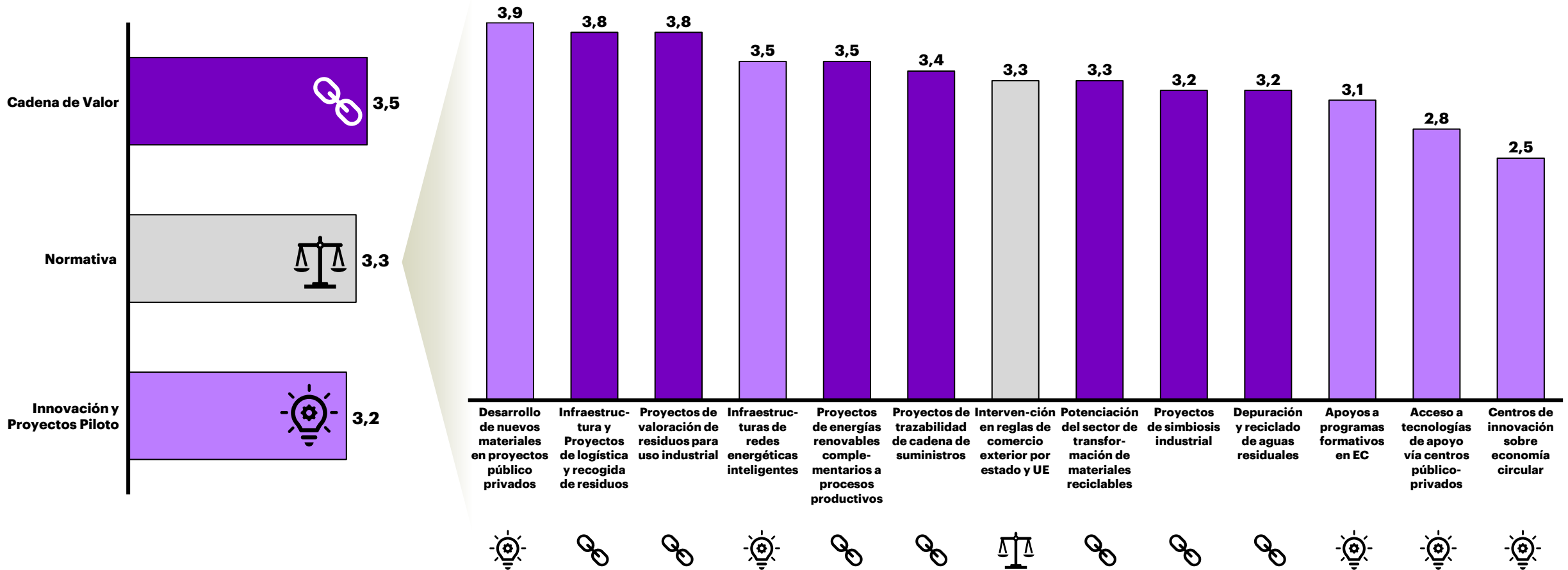
Cátedra UNESCO de Sostenibilidad

Funseam
Fundación para la Sostenibilidad
Energética y Ambiental



EL SECTOR ENERGÉTICO RECLAMA APOYOS EN EL DESARROLLO DE NUEVOS MATERIALES, EN LA MEJORA DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y PROYECTOS DE RECOGIDA DE RESIDUOS, Y LA VALORACIÓN DE RESIDUOS PARA USO INDUSTRIAL

Relevancia del ámbito de ecosistemas – 1 - muy bajo a 5 - muy alto



Resultado de las encuestas a empresas y asociaciones del sector energético

ADICIONALMENTE SE HAN PROPUESTO OTRAS INICIATIVAS SECTORIALES QUE AFECTAN AL ECOSISTEMA...

“ Son clave el desarrollo de **nuevos materiales**, la **eficiencia** en redes de recogida y clasificación, la **oferta de materiales valorizados**, la **colaboración** entre empresas y la extensión en energías renovables ”

“ Es importante la **colaboración sectorial en I+D** en el desarrollo de nuevos materiales papeleros, y el tratamiento de papel reciclado ”



HEMOS AGRUPADO LAS REGULACIONES ACTUALES EN 6 CATEGORÍAS

1 EXTENSIÓN VIDA ÚTIL

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

4 MEDIDAS FISCALES

Fiscalidad favorable a préstamos e inversiones financieras privadas verdes

2 INCENTIVOS

Contratación Pública Ecológica

Subvenciones y créditos blandos a la inversión en tecnologías de transición a la Economía circular

5 RESIDUOS Y EMISIONES

Eliminación de residuos

3 RECICLAJE Y ENERGÍAS RENOVABLES

Uso de energías de fuentes renovables

Uso de materiales directos reciclados, recuperados o renovables

6 RESPONSABILIDAD AMPLIADA DEL PRODUCTOR

Normas que obligan a productores a recogida selectiva, a extensión de vida útil y a valorización de componentes y residuos

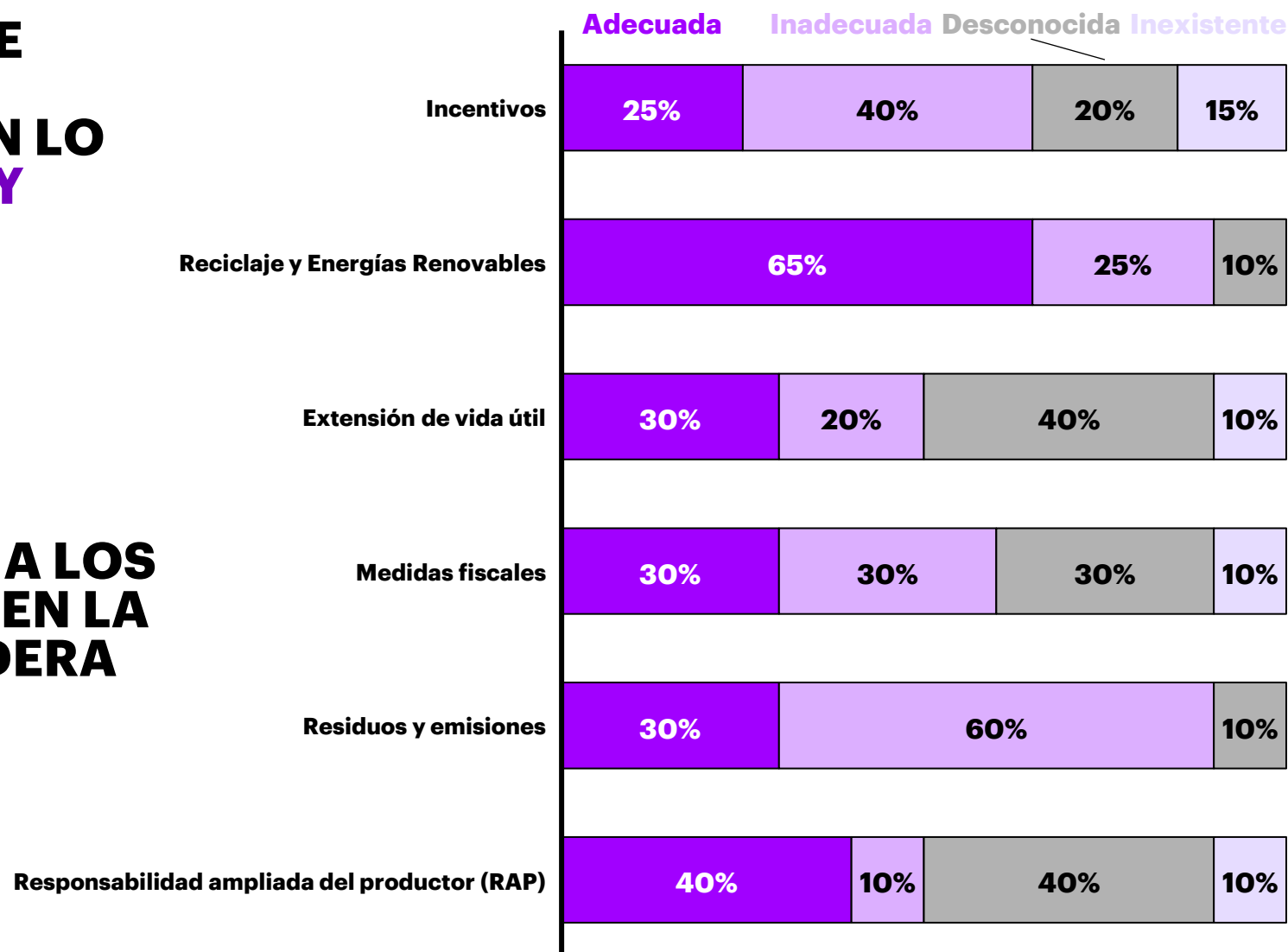




LA OPINIÓN SOBRE LA REGULACIÓN ACTUAL SE CONSIDERA, POR LO GENERAL, ADECUADA EN LO RELATIVO A RECICLAJE Y ENERGÍAS RENOVABLES

SIN EMBARGO, LA REGULACIÓN RELATIVA A LOS RESIDUOS Y EMISIONES EN LA ACTUALIDAD SE CONSIDERA MAYORITARIAMENTE INADECUADA

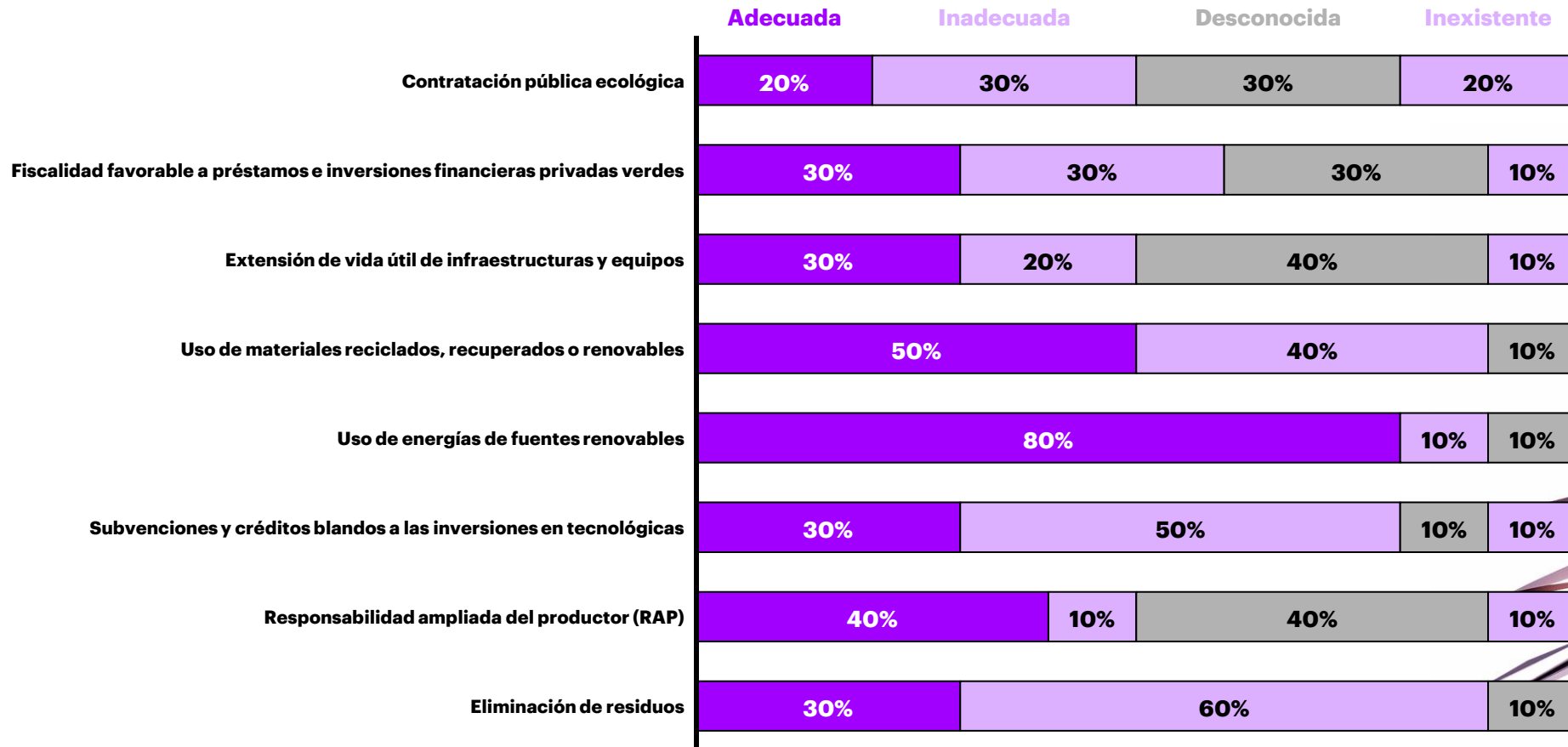
Opinión sobre la regulación actual - % sobre total





EN PARTICULAR, SE OBSERVA UNA **ADECUADA REGULACIÓN** PARA EL USO DE ENERGÍAS DE FUENTES RENOVABLES Y UNA **REGULACION INADECUADA** PARA LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS Y LA DOTACIÓN DE CRÉDITOS BLANDOS

Opinión de las iniciativas de regulación vigentes – % sobre total



ADEMÁS, EL SECTOR CONSIDERA QUE HAY **RECORRIDO DE MEJORA EN MATERIA REGULATORIA ...**

“ Sería beneficioso **no penalizar la eliminación de residuos industriales** sin uso reciclado; en muchos casos, no se recicla por falta de demanda en el mercado. La penalización no tendría un efecto útil desde el punto de vista de la economía circular ”

“ Existen dificultades en la **transposición de la directiva europea** a través de las guidelines ”

“ Sería interesante **reforzar los equipos de las administraciones públicas** a fin de que tuvieran más medios para acelerar la transición a la ec ”

“ Regulación **ágil y acorde a cumplir los objetivos de neutralidad**, para acelerar la transición ”



SE HAN DIVIDIDO LAS INICIATIVAS DE FISCALIDAD EN DOS GRUPOS

1 MEDIDAS FISCALES



- **Bajadas de IVA** a materiales renovables/reciclables
- Subidas de **impuestos a materiales no renovables**
- **Desgravaciones a inversiones en negocios y plantas de tratamiento**
- **Desgravaciones a I+D en tratamiento y nuevos materiales**
- **Contribuciones a sistemas integrados de gestión según normas (RAP).**
- **Esquemas “Bonus Malus”** según grado de incorporación de objetivos de circularidad

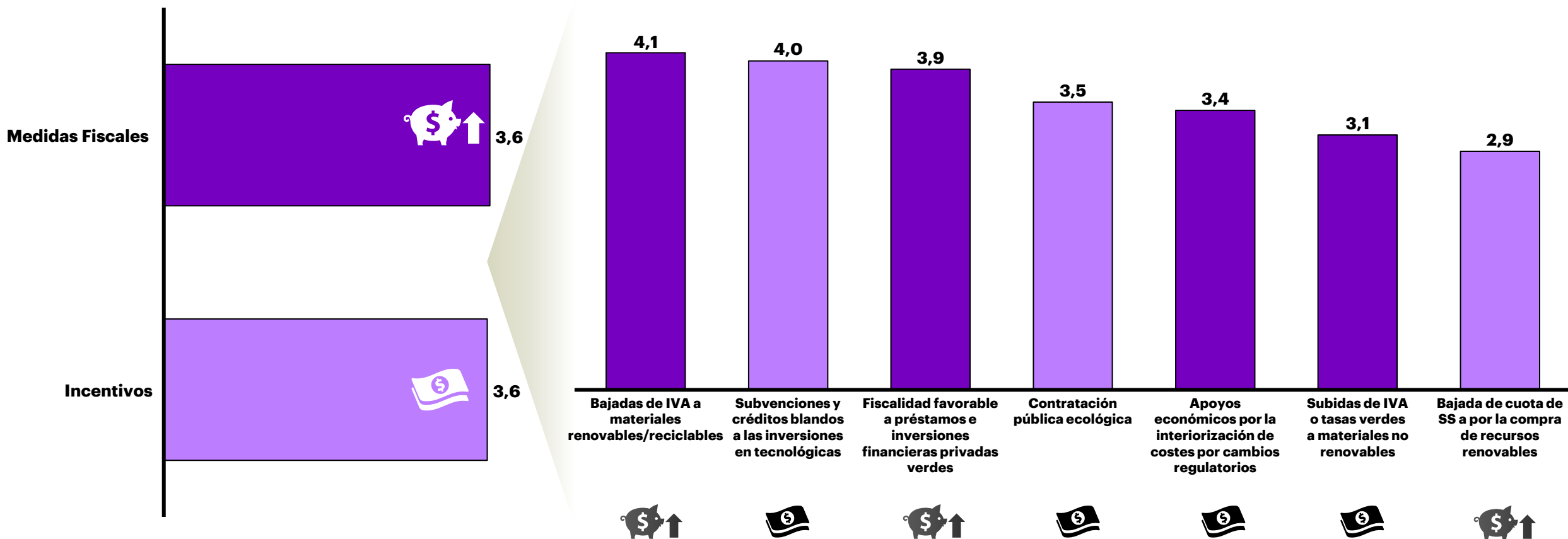
2 APOYOS PÚBLICOS DIRECTOS



- **Créditos blandos** a inversiones circulares
- **Subvenciones a I+D en tecnologías y materiales circulares**
- **Contratación Pública Ecológica**
- **Aportaciones de capital riesgo público** a start ups en tecnologías circulares
- Aportaciones públicas directas o subvenciones a red de tratamiento de residuos.
- **Subvenciones** a sistemas de recogida selectiva en municipios

SE OBSERVA UNA MAYOR UTILIDAD DE LAS INICIATIVAS DE BAJADAS DE IVA A MATERIALES RECICLADOS Y LA DOTACIÓN DE CRÉDITOS BLANDOS

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



Resultado de las encuestas a empresas y asociaciones del sector energético

Copyright © 2021. All rights reserved.

EL SECTOR PROPONE ALGUNAS SUGERENCIAS EN MATERIA DE **NORMATIVA FISCAL**....



Los incentivos normativos, fiscales y de ayudas son insuficientes, se debería trabajar en **incentivar al usuario para devoluciones de residuos**, a la creación de **negocios de reciclaje y materiales renovables**, a la escala y eficiencia de redes de recogida y clasificación correcta y al desarrollo de la **oferta de materiales reciclados**



Es necesario **adoptar medidas fiscales que promuevan la producción de combustibles con bajas emisiones**, por ejemplo:

- Crear una deducción en el impuesto sobre sociedades para fomentar la inversión en actividades para la consecución de los objetivos de neutralidad climática
- Introducir tipos cero aplicables a los eco combustibles en la revisión de la directiva de tributación energética
- Reducir tipos o crear una exención en los derechos de arancel aplicables a las importaciones de determinados productos con fines industriales para la fabricación de combustibles líquidos bajos en carbono
- Abogar por la neutralidad fiscal en la próxima revisión de la directiva de tributación energética



06



Recomendaciones sector energético



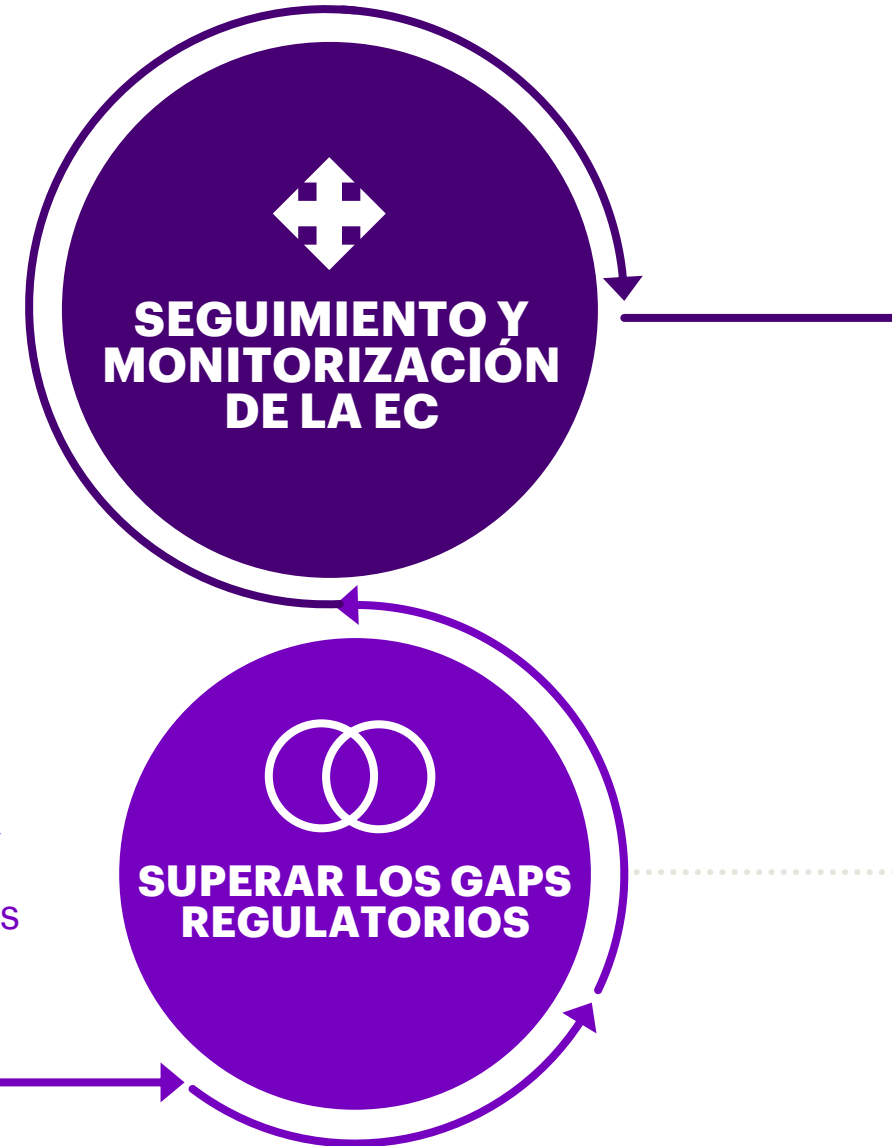
RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL SECTOR ENERGÉTICO



Debido a la transversalidad de la energía en la economía, su circularidad debe ser abordada desde la monitorización de las métricas de las organizaciones en conjunción a las métricas territoriales (comunidades, ciudades, países y regiones). Se recomienda abordarlas desde dos enfoques:

- Interno: gestión activa en las actividades de las empresas, en recurso y materiales.
- Externo: gestión de emisiones y residuos para su aprovechamiento en otras industrias; y aprovechamiento de los residuos de otras industrias para generar energía.

La transición debe ser abordada desde un enfoque holístico y **Bottom-Up**, desde las nuevas innovaciones hasta el marco regulatorio vigente para reducir los riesgos a las empresas y permitir la entrada al mercado de nuevos servicios a los consumidores protegiendo sus intereses.



RECOMENDACIONES PARA EL SECTOR ELÉCTRICO:



PROBLEMA

- Existe un consenso mundial sobre la importancia de la electrificación para conseguir los objetivos de descarbonización.
- Sin embargo, la **transición energética presenta ciertas incertidumbres relacionadas con los gaps regulatorios**:
 - Transformación del funcionamiento de los mercados para la integración de los mercados locales.
 - Conseguir la participación activa de los consumidores como nuevos agentes productores, agregados en comunidades energéticas.

SOLUCIÓN

Acoplar la innovación regulatoria al ritmo de la innovación tecnológica y social que demandan los nuevos sistemas eléctricos.

Para lo cual, se recomienda el uso de Sandboxes regulatorios como instrumentos de apoyo para superar las incertidumbres validando:

- Nuevos productos/servicios para la gestión de la energía vinculados a la flexibilidad
- Circularidad y acoplamiento sectorial
- Plataformas tecnológicas de contabilidad distribuida (Blockchain)
- Nuevos modelos tarifarios a partir de precios dinámicos
- Modelos de negocio que contemplen nuevos ámbitos, protegiendo en todo momento los intereses de los consumidores

EJEMPLOS A SEGUIR

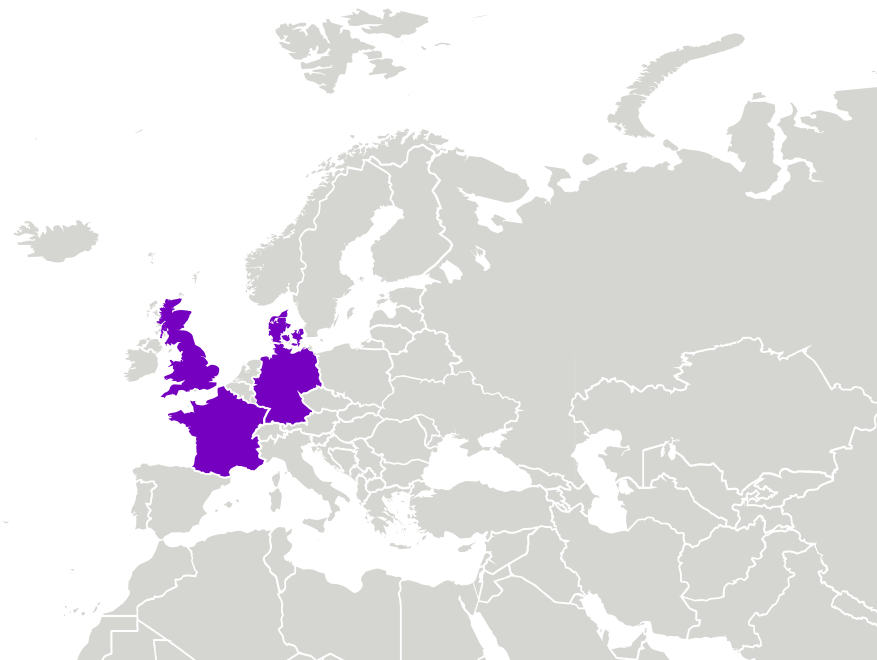
En España el reciente Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, contempla una habilitación al gobierno para establecer bancos de pruebas regulatorios. Los siguientes modelos pueden servir de referencia:

- **REINO UNIDO:** El *Innovation Link* de Ofgem ofrece retroalimentación rápida y franca sobre temas regulatorios y otorga soporte regulatorio proyecto por proyecto en casos donde el marco actual impide el lanzamiento de productos o servicios que podrían beneficiar a los consumidores
- **ALEMANIA:** El programa *Smart Energy Showcases*, vinculado a la agenda de digitalización del país, demanda un alto nivel a las innovaciones
- **PAÍSES BAJOS:** El programa *Experiments Decentralized, Sustainable Electricity Production (EDSEP)* busca identificar los obstáculos regulatorios que impiden el desarrollo de soluciones colectivas locales para la producción de energías renovables

RECOMENDACIONES Y GAPS REGULATORIOS PARA LOS GASES RENOVABLES



Actualmente España cuenta únicamente con un apoyo indirecto a la generación eléctrica renovable para las instalaciones acogidas al Régimen Especial del RD 661/2007. **ES NECESARIO TOMAR EN CONSIDERACIÓN LOS MARCOS DE APOYO EXISTENTES EN OTROS PAÍSES** como Alemania, Francia, Italia, Dinamarca, Reino Unido o Suecia que si bien no todos ellos no cuentan con mecanismos de apoyo explícitos si cuentan con mecanismos de certificación o con cuotas obligatorias.



FRANCIA

- *Feed-in Tariff* (FIT) para la generación de electricidad con biogás (residuos) para plantas
- *Feed-in Premium* (FIP) para electricidad a partir de biogás (aguas residuales o residuos) para plantas entre 500 kW y 12 MW
- *Feed-in Tariff* para la inyección de biometano a la red o por ventas bilaterales en función de tamaño y tecnología de la instalación productora
- Incentivos de inversión para algunos proyectos asignados ad hoc por el Gobierno
- Certificados o Garantías de Origen de gas renovable para el biometano inyectado
- Incentivos al comercializador para la venta de biometano en el sector transporte

ALEMANIA

- *Feed-in Tariff* para la (co-)generación de electricidad renovable con biogás para instalaciones <70kW
- Exención de impuestos para la electricidad generada con biocombustibles y biocombustibles para transporte, para ventas que excedan el límite establecido por objetivos obligatorios
- Descuento en los pagos de peajes de red por inyectar el biometano en la red de distribución sin usar la red de transporte de gas natural
- Certificados o Garantías de Origen de gas renovable para el biometano inyectado en el sistema gasista

REINO UNIDO

- *Feed-in Tariffs* para digestores anaerobios <5 MW, contratos por diferencias para la generación de electricidad con biogás (gas de vertedero, desechos...)
- *Feed-in Tariff* para la inyección de biometano a la red
- Exenciones fiscales para los productores de biogás y su uso en la cogeneración
- Certificados o Garantías de Origen de gas renovable para el biometano inyectado y por ventas directas fuera de la red

DINAMARCA

- *Feed-in Tariff* y *Feed-in Premium* para la generación de electricidad renovable con biogás
- *Feed-in Premium* para la inyección de biometano a la red de transporte o distribución de gas natural
- *Feed-in Premium* por la venta de biometano para consumo directo en sector transporte e industrial
- Apoyo directo a la inversión de algunos proyectos de producción de biometano
- Exención de impuestos en el sector de calefacción

NO EXISTE UN MARCO HOMOGÉNEO EUROPEO DE PROMOCIÓN DE LOS GASES RENOVABLES A PARTIR DE UN MEJOR APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS

RECOMENDACIONES PARA EL HIDRÓGENO



Se recomiendan tres acciones principales para la potenciación del hidrógeno



01

**APOYO POLÍTICO
Y LEGISLATIVO**



– En las experiencias internacionales del éxito en el desarrollo de esta industria ha sido fundamental el apoyo político y legislativo encaminado a facilitar su desarrollo



02

**APOYO
ECONÓMICO Y
FINANCIERO**



– Se hacen necesarios mecanismos de apoyo económico/financiero que sirvan de ayuda para el impulso de los gases renovables



03

**ACUERDO
EUROPEO**



– Actualmente no existe un marco homogéneo europeo de promoción de los gases renovables a partir de un mejor aprovechamiento de los residuos orgánicos

RECOMENDACIONES PARA LOS BIOCOMBUSTIBLES



La industria de los biocombustibles debe hacer frente a múltiples retos y, para ello, se recomiendan 2 acciones principales para la potenciación del hidrógeno



ASEGURAR LA TRANSICIÓN

- Se debe asegurar la transición hacia procesos de producción que signifiquen mayores ahorros de emisiones y sin impacto en el precio de las materias primas alimentarias

DEFINIR UN MARCO REGULATORIO

- Es esencial definir un marco regulatorio que facilite las inversiones imprescindibles para asegurar esa transición y la determinación de objetivos realistas pero ambiciosos

RECOMENDACIONES PARA EL CONSUMO INTENSIVO



La economía circular aborda una profunda transformación de la industria, y requiere de una amplia gama de políticas y una fuerte inversión en normalización y regulaciones, así como una amplia apuesta por la innovación. Se establecen 3 recomendaciones para la transición ecológica del consumo intensivo de energía:

1

AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO Y CONSUMO EN HORAS DE BAJA DEMANDA ELÉCTRICA DE LA INDUSTRIA ELECTROINTENSIVA

- La relación entre la coincidencia de horarios de actividad industrial/comercial y el recurso solar, presenta altos beneficios en los costes energéticos y asegura precios de la electricidad estables durante toda la vida útil de estos sistemas, que pueden superar los 20 años.
- En términos de autoconsumo en la industria electrointensiva podemos de igual forma incluir el potencial de los proyectos de generación eléctrica solar y eólica de energías renovables destinados netamente al cubrimiento de su demanda y basados en acuerdos de compra de energía (PPA) a largo plazo.

2

GESTIÓN DE LA DEMANDA Y CURVA DE CONSUMO ESTABLE Y PREDECIBLE DE LA INDUSTRIA ELECTROINTENSIVA

- Dada la previsibilidad de su consumo, los grandes consumidores de energía eléctrica pueden dar respuesta a una orden dada por el operador del sistema para reducir su consumo y mantener el equilibrio entre generación y demanda nacional, sin perjuicio a sus cronogramas de producción y a cambio de una retribución económica.
- En términos de descarbonización y aprovechamiento óptimo de los recursos renovables, la interrumpibilidad se propone en caso de puntas de consumo extraordinarias o pérdida súbita de generación renovable por cambios bruscos de las condiciones meteorológicas, por ejemplo.

3

COGENERACIÓN Y SIMBIOSIS INDUSTRIAL

La cogeneración optimiza el aprovechamiento de los combustibles empleados en la industria, con máximo rendimiento energético y menos pérdidas, al vincular el proceso con el cubrimiento de la demanda de calor y electricidad (alcanzando en algunos casos eficiencias superiores al 90%).

Aunque la cogeneración es una tecnología madura, la EC supone la oportunidad de transformar y ampliar sus beneficios generando mayores ventajas competitivas a través de simbiosis industriales en el abastecimiento de las necesidades de electricidad, calor y frío de comunidades energéticas industriales. Necesidades que también pueden ser cubiertas a través de simbiosis con las ciudades.

RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL CONSUMO DE ENERGÍA



La inclusión de la economía circular en el sector energético aborda una amplia gama de ventajas. Debido a que el consumo energético es transversal a la economía, todos los sectores se verían beneficiados de esta profunda transformación del sistema productivo. A continuación se abordan algunos de los sectores beneficiados más destacados:

SECTOR

RETO

HABILITADOR (¿CÓMO CONSEGUIRLO?)

Transporte: principal responsable del 29% de las emisiones de carbono en 2019

- Descarbonización con el avance de la electrificación.
- Biocarburantes en transporte de mercancías por carretera y transporte aéreo y marítimo.

- Nueva Directiva (UE) 2018/2001, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables (REDII): obliga alcanzar el 14% de energías renovables a 2030, con un 3,5% de biocarburantes avanzados.
- El reciente paquete legislativo *Fit for 55* de la Comisión Europea incorpora a sectores difusos como el de la edificación dentro del mecanismo ETS.
- Nueva Directiva UE 2018/844, relativa a la eficiencia energética. Estrategia de renovación a largo plazo. Incluye objetivos de reducción de pobreza energética y vinculación del autoconsumo con la recarga de vehículos eléctricos.

Edificación: El sector residencial, comercial e institucional (RCI) fue responsable del 9% del total de GEI en 2019.

- Facilitar el acceso a la rehabilitación energética
- Aunque ha avanzado, el nuevo parque de edificios también debe avanzar en mejores prácticas.

¡Gracias!

