



TRANSFORMACIÓN DEL CO₂ EN MATERIA PRIMA: NUEVAS ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

ANÁLISIS DE LA UTILIZACIÓN DE CARBONO Y ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN

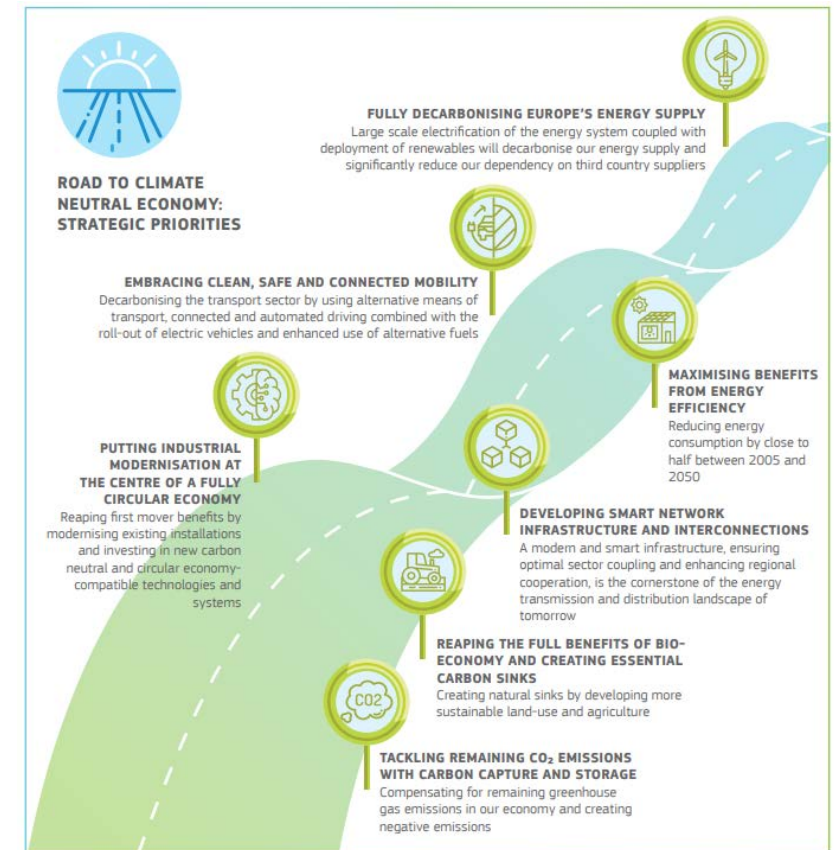
3. UE. Marco regulatorio. Tecnologías CCU. Estrategia Descarbonización UE a Largo Plazo 2050.

Estrategia de Descarbonización de la UE a largo plazo 2050 (2018)

Objetivo: La estrategia muestra cómo Europa puede liderar el camino hacia la neutralidad climática implicando prácticamente a todas las políticas de la UE y está en consonancia con el Acuerdo de París de mantener el aumento de la Tª global <2 °C y de proseguir los esfuerzos para mantenerlo en 1,5 °C.

Tecnologías CCU: [Se contemplan usos CCU >](#)

►4. Una industria de la UE competitiva y la economía circular como facilitadores esenciales para reducir las emisiones de GEI. Muchas de las emisiones relacionadas con los procesos industriales serán muy difíciles de eliminar, no obstante, existen algunas opciones para mitigarlas. La **captura y utilización del carbono en la industria** que hace referencia a procesos en los que el CO₂ se captura para convertirlo después en otro producto, como los **e-combustibles, plásticos y materiales de construcción** que contienen el CO₂ durante largos períodos de tiempo. Por otro lado, si se usa **biomasa para generar energía, el CO₂ emitido puede ser capturado, creando emisiones negativas en el almacenamiento.**



3. UE. Marco regulatorio. Tecnologías CCU. RCDE - UE.

Régimen Comercio Derechos Emisiones (RCDE – UE):

- Creado en **2005**, el RCDE es el primer régimen internacional de comercio de derechos de emisión del mundo, con aplicación en todos los países de la UE, además de Islandia, Liechtenstein y Noruega (Estados AELC del EEE), y abarca en torno al **45% de las emisiones de GEI de la UE**.
- Aplicación a emisiones de **CO₂** procedentes de la **generación de electricidad y calor, sectores de consumo energético intensivo** (refinerías de petróleo, acerías, plantas de producción de hierro, Al y otros metales, cemento, cal, vidrio, cerámica, pasta de papel y cartón, ácidos y productos químicos orgánicos en bruto), y **aviación comercial** en el EEE (hasta 31/12/2023), también aplica al **N₂O** procedente de la producción de ácidos, y **PFC** procedentes de la producción de Al. La participación en el RCDE UE es obligatoria para esas empresas de esos sectores, aunque en algunos sectores solo instalaciones que superan un determinado tamaño, y excluirse instalaciones pequeñas si gobiernos establecen medidas fiscales o de otra índole para reducir emisiones de forma equivalente.
- El RCDE UE funciona según el **principio de "limitación y comercio"**. Se pone un límite máximo a la cantidad total de algunos GEI que pueden emitir las instalaciones contempladas en el régimen. El límite va bajando a lo largo del tiempo para hacer que disminuyan las emisiones totales. Por debajo del límite, las instalaciones compran o reciben derechos de emisión con los que pueden comerciar entre sí según sus necesidades.
- **Se está revisando alcance de RCDE-UE ►**



3. UE. Marco regulatorio. Tecnologías CCU. RCDE - UE. (II)

- **La Comisión Europea: propone revisar, y posiblemente ampliar, el ámbito de aplicación del RCDE UE**, y además el ETS ó RCDE revisado irá acompañado de un **Fondo de Innovación** que proporcionará **apoyo financiero** para, entre otras cosas, **proyectos** de energía renovable y **CCU**.
- **Joint Research Centre (JRC) (1)** “Excepto la **mineralización**, que implica el almacenamiento permanente de CO₂ tecnología donde resulta aconsejable priorizar la investigación para la reducción de emisiones de CO₂, los procesos de **utilización de CO₂** donde éste es liberado después de su uso, **actualmente no se pueden considerar dentro del mercado de derechos de emisión (EU ETS)”**
- **Estrategia de Descarbonización de la UE 2050:** hay otros productos de captura y utilización de carbono, como los **plásticos y los materiales de construcción**, que contienen el CO₂ durante largos períodos de tiempo, y en el caso de usar **biomasa para generar energía**, el CO₂ emitido puede ser capturado, creando **emisiones negativas en el almacenamiento, aspecto a tener en cuenta en instalaciones RCDE-UE**.
- La **plataforma CO₂ Value Europe CO2 VALUE EUROPE** pide el **reconocimiento financiero** de aquellas emisiones GEI que se evitan al reutilizar el CO₂ capturado, y que se reconozca el **papel de las CCU en RCDE UE (mineralización y e-combustibles)**. También considera que los **e-combustibles** como el e-metano, e-metanol y e-queroseno, tienen un carácter renovable, y al estar producidos con electricidad renovable y ser obtenidos a partir del CO₂ capturado y ser utilizados en las instalaciones del RCDE UE deberían ser reconocidos como neutros en CO₂ cuando cumplen determinadas condiciones, al igual que la biomasa y el biogás.
- **Análisis de ciclo de vida:** La **aplicación de las tecnologías CCU en invernaderos del sector horticultura en Holanda** con suministro de CO₂ previamente capturado desde una red de tuberías, implica aprovechar toneladas de CO₂ que de otra manera se liberarían, ya que el CO₂ es secuestrado en las plantas emulando el ciclo natural si bien el almacenamiento de CO₂ en cultivos agrícolas y hortícolas es de ciclo corto. Es por esta razón que este CO₂ **no se contabiliza como una reducción de las emisiones de CO₂**. ([fuente Screening LCA for CCU routes connected to CO2 Smart Grid. Delft, CE Delft, 26/02/2018](#))

3. Reglamento Gobernanza UE en Energía y Clima. Tecnologías CCU.

- **Objeto:** El **Reglamento (UE) 2018/1999 sobre la gobernanza de la Unión Europea en Energía y de la Acción por el Clima**, en vigor desde el **24/12/2018**, tiene como objeto asegurar que la Estrategia de Energía de la Unión Europea (UE) se implemente de manera coordinada y coherente en las 5 dimensiones (seguridad energética, mercado interior de la energía, eficiencia energética, descarbonización e investigación, innovación y competitividad) y asegurar que la Unión de la Energía alcance en particular los objetivos del Marco de actuación en materia de clima y energía hasta el año 2030 y los del Acuerdo de París sobre CC.
- **PNIEC:** El Reglamento tiene varias características clave, por ejemplo exige a países de la UE que elaboren un **Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC)** para **2021-2030** a más tardar el 01/01/2019, y cada 10 años exige que los países de la UE preparen e informen a la Comisión estrategias de reducción de emisiones a largo plazo con una perspectiva de 50 años, y contribuir así a cumplir con los ODS y del Acuerdo de París.
 - **CCU y PNIEC:** En los proyectos de PNIEC presentados a la Comisión Europea hay Estados miembros de la UE que hacen referencia a las tecnologías CCU, otros Estados miembros de la UE han desplegado estrategias o políticas implementadas para apoyar tales tecnologías, considerando explícitamente las tecnologías bajas en C tipo CCU en el largo plazo. Otros Estados miembros han destacado estas tecnologías en la dimensión de investigación e innovación y han incluido referencias a la participación en el Grupo 9 de Trabajo Técnico del Plan Estratégico de Tecnología Energética (Plan SET) ([ver tabla](#))
- Las **tecnologías CCU** son consideradas una **prioridad de I+d+i** que permitirá a la **industria y a los sectores energéticos alcanzar los objetivos climáticos** de forma rentable, por lo que se debe alentar a todos los **EEMM** a considerar **estrategias de implementación** concretas y políticas **de apoyo para CCS y CCU** a nivel nacional, así como en los PNIEC, con un papel fundamental en el logro de los objetivos de 2030 y en el camino hacia 2050.

4. UE. Tecnologías CCU. Innovación

• Plan Estratégico de Tecnología Energética (SET) ó Plan EETE

Objetivo: colocar a la industria energética de la UE a la vanguardia con tecnología de bajas emisiones de carbono. Para ello: (1)

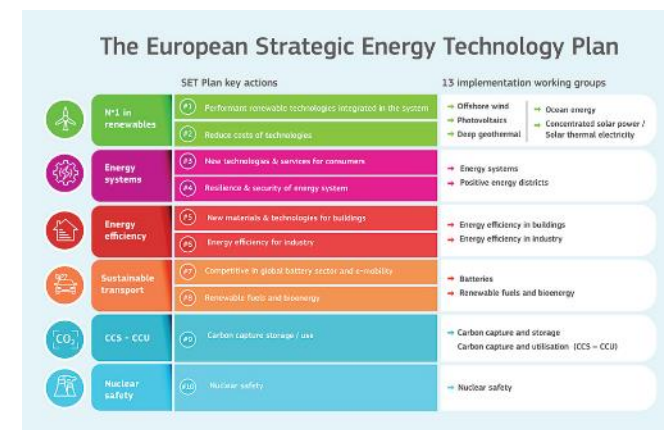
- ▶ Intensificar las actividades de I+i sobre la **viabilidad comercial de la CCU** (Acción 9 para 2050)
- ▶ Desarrollar y demostrar rutas para **convertir CO₂ en olefinas ligeras** (principalmente etileno y propileno), en **productos químicos finos**, como carbonatos cíclicos y lineales y carbamatos, ácidos carboxílicos, ..., en **polímeros desde estructuras nuevas a existentes basadas en CO₂**, en **carbonato mineral** y su uso como **aditivo para cemento**, y analizar el potencial de penetración y disposición de carbonatos minerales en el **mercado** y de otras materias primas para combinarse con CO₂.
- ▶ El Plan contempla una serie de **proyectos clave** (2-3 proyectos industriales para producir olefinas, 5 proyectos de demostración sobre la síntesis de química fina, 2-3 plantas piloto de síntesis de polímeros, 1 planta de producción industrial a pequeña escala para síntesis de polímeros, 2-3 plantas piloto para la conversión de CO₂ en carbonato mineral, 1 proyecto de demostración completa sobre el uso del carbonato mineral (como material nuevo) y un número significativo de proyectos para que las soluciones de utilización de CO₂ sean demostradas a nivel de escala pre-comercial

• Misión de Innovación

De carácter público-privada y alcance global con participación de diferentes países y que ha tenido como objetivo la inversión en I+D en energías limpias y alineada con el Plan SET, incluye una **Área enfocada en la I+D en Energía Limpia en CCU y CCS**. (2) y (3)

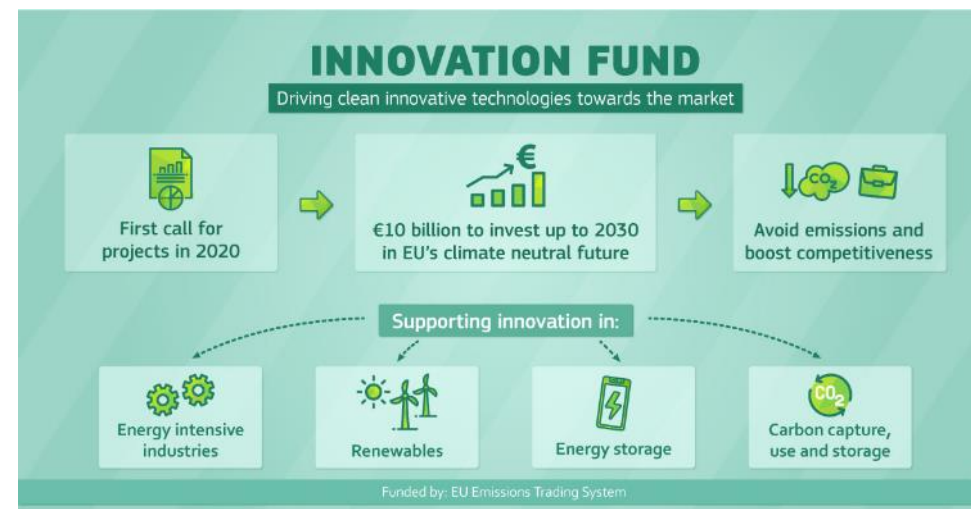
• 7PM / Horizonte 2020

En la UE se han financiado un total de 61 **proyectos sobre tecnologías CCU** desde 2008 hasta 2018 en el **7PM del Horizonte 2020** por un total de 243 M € y hay un premio financiado por Horizonte 2020 ("**Premio Horizonte de reutilización de CO₂**") para recompensar aquellos productos innovadores que utilizan CO₂ y que podrían reducir significativamente las emisiones de CO₂ en el caso de ser desplegados a escala comercial. (4)



4. UE. Tecnologías CCU. Innovación. Fondo europeo de Innovación.

- El **Fondo europeo de Innovación** proporcionará alrededor de 10.000 millones de euros de apoyo durante 2020-2030 para la **demostración comercial de tecnologías innovadoras** con bajas emisiones de carbono, y **aportar al mercado soluciones industriales** para descarbonizar Europa y apoyar en su transición a la neutralidad climática.
- El **RCDE-UE** es el que proporciona los **ingresos al Fondo de Innovación**, procedentes de la **subasta de derechos de emisión entre 2020 y 2030**, así como aquellos fondos no gastados del programa NER 300. (1)
- El Fondo funciona a través de **convocatorias para proyectos grandes y a pequeña escala**. Estos proyectos están centrados en **tecnologías y procesos innovadores con bajas emisiones de carbono en industrias intensivas en energía**, incluye los **proyectos de captura y utilización de carbono (CCU)**,
- **Ejemplos de proyectos CCU:** El Puerto de Gante ha desarrollado un sistema de producción de calor y metanol a partir del CO₂ capturado y del hidrógeno producido con energía renovable en las industrias del puerto. La empresa VTT tiene varias soluciones, pero destaca una al tratarse de una unidad móvil de procesamiento de CO₂ que puede ser útil para pequeñas industrias... [\(ver tabla\)](#)



5. UE. Tecnologías CCU. Nuevas tecnologías CCU. Dictamen científico SAPEA.

SAPEA
Science Advice for Policy by European Academies

- El uso a gran escala de tecnologías de captura y utilización de C puede **mitigar el cambio climático** al eliminar el CO₂ de la atmósfera y convertirlo en otros materiales como **combustibles, productos químicos y plásticos**.
- Estas **tecnologías son costosas de desarrollar e implementar**, por lo que es importante comprender su potencial de mitigación climática antes de realizar inversiones a gran escala.
- Análisis del **potencial de mitigación climática del conjunto de tecnologías que capturan el CO₂ desde las emisiones de procesos industriales o del aire y lo convierten en combustibles, productos químicos y materiales**. El dictamen se basa en la mejor evidencia científica y técnica disponible de toda Europa recopilada en un **informe de revisión de evidencia elaborado por SAPEA (Science Advice for Policy by European Academies)**, un consorcio independiente de redes de academias científicas europeas financiado por Horizonte 2020.



El dictamen concluye que **para que las tecnologías CCU contribuyan a la mitigación del cambio climático,**

- **la energía utilizada en la conversión de CO₂ debe ser de origen bajo en carbono.**
- la evaluación del **potencial de mitigación climática de las tecnologías** también **depende** de un **enfoque de evaluación del ciclo de vida (LCA)** que tiene en cuenta el destino del carbono una vez liberado del producto.
- La Comisión Europea debe desarrollar un **marco regulatorio y de inversión** para permitir el despliegue de tecnologías CCU
- La Comisión Europea debe desarrollar una metodología para permitir el **cálculo del potencial de mitigación climática de las aplicaciones de CCU,**

5. UE. Tecnologías CCU. Nuevas tecnologías CCU. Report SAPEA.

Novel carbon capture and utilisation technologies. Research and climate aspects. Evidence Review Report No.2.

Informes the European Commission Group of Chief Scientific Advisors Scientific Opinion No. 4/2018



SAPEA
Science Advice for Policy by European Academies

- **Potencial de mitigación Sistemas CCU Power to Gas o Power to liquid que usan fuentes de energía renovable de CO₂:**
 - Estos sistemas capturan **CO₂** directamente de la atmósfera o desde fuentes biogénicas (gasificación o combustión de biomasa o digestión anaeróbica) y tienen **potencial para lograr emisiones de CO₂ cero o negativas** y, por lo tanto, tienen un **significativo y potencial teórico de mitigación de emisiones GEI**.
 - El problema surge en la asignación del crédito de **CO₂** (proveedor de energía renovable y / o al usuario del producto CCU) ante lo que deben desarrollarse e introducirse **modelos comerciales y regulaciones adecuadas para contabilizar** debidamente.
 - Estos sistemas CCU funcionan de forma cíclica y no emiten **CO₂** a la atmósfera. Si se aplica la captura directa de **CO₂** de la atmósfera para **producir energía o combustibles sintéticos**, la cantidad total de **CO₂** en la atmósfera no habrá cambiado después de la combustión del combustible, de esta forma **el sistema CCU puede lograr emisiones cercanas a 0**, aunque se debe tener cuidado al considerar los flujos de C desde el punto de vista del ciclo de vida para garantizar que no hay "fugas" de C, y toda la energía y los materiales utilizados en el sistema deben estar completamente descarbonizados.
 - El **uso de fuentes biogénicas de C** donde se generan gases que contienen C procedentes de la gasificación o de la combustión de biomasa para generar electricidad o calor o procedentes de la digestión anaeróbica que produce biogás, tienen un potencial de emisiones de C negativas que permiten reducir la concentración global de **CO₂** en la atmósfera, y presentan bajas Huellas de carbono. Estos sistemas deben evaluarse sobre la base del **ciclo de vida** para una mayor garantía de su potencial de mitigación.
- **Opciones CCU** ►

1. SITUACIÓN ESPAÑA

Marco estratégico nacional relacionado con mitigación del cambio climático, neutralidad de carbono, transición energética y ecológica

- **MARCO ESTRATÉGICO DE ENERGÍA Y CLIMA (MEEC) (2019):**
 - **Tecnologías CCUS pueden considerarse como una de las medidas para cumplir con el MEEC**
- **PLAN NACIONAL INTEGRADO DE ENERGÍA Y CLIMA (PNIEC) (2021-2030) (2019):**
 - **Contenido:** Incluye políticas y medidas para alcanzar objetivos, que se agrupan en 5 dimensiones. A destacar la **Dimensión Nº5 “I+i+c”** que incluye objetivos específicos para tecnologías bajas en carbono y energías limpias, y en concreto para la Industria, la integración de medidas de innovación y competitividad energética y las tecnologías de captura para la reducción de emisiones. Y la **Dimensión Nº1 “Descarbonización”** indica que gracias al hidrógeno renovable se puede obtener GN sintético junto al CO₂ capturado se puede introducir en las redes de GN existentes para su uso.
 - **Tecnologías CCUS opciones, Dimensión nº5 y nº1, potencial de Captura de CO₂ y posterior uso como medida para mitigar emisiones GEI.**
- **ESTRATEGIA DE DESCARBONIZACIÓN A LARGO PLAZO 2050 (2020):**
 - Se considera la **“Captura, Almacenamiento y Uso de Carbono (CCUS)”** como una de las **líneas de acción** para promover la competitividad, la modernización, y hacer frente a las nuevas demandas y reducir las emisiones en una industria sustentable, sobre todo en aquellos procesos industriales productivos que sean difíciles o no factibles de modificar.
 - **Esta estrategia reconoce el papel de las tecnologías CCUS para alcanzar la neutralidad de carbono en 2050.**



CCAA	Referencia legislativa	Breve descripción	Capt	Alm.	Uso
ANDALUCIA	→Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas contra el cambio climático y de transición hacia un nuevo modelo energético	No se están considerando las tecnologías CCSU	x	x	x
ARAGÓN	→Ley Aragonesa de Cambio Climático y Transición Energética →Horizonte 2030 Estrategia Regional de Cambio Climático	La estrategia define la CAC como un sistema para contribuir a la mitigación del cambio climático pero no se indican acciones concretas o requisitos específicos futuros	x	x	x
CANTABRIA	→Estrategia de Acción por el Clima 2018-2030 en Cantabria	La tecnología de CCSU, de manera específica, no está siendo considerada en esta región como medida de mitigación para reducir o limitar las emisiones de GEI.	x	x	x
CASTILLA-LA MANCHA	→Estrategia de Cambio climático 2020-2030	La tecnología de CCSU, de manera específica, no está siendo considerada en esta región como medida de mitigación para reducir o limitar las emisiones de GEI.	x	x	x
CASTILLA Y LEON	→Borrador de Ley de Cambio climático y Transición energética, en tramitación	Se promueven tecnologías CCS y CCU para reducir emisiones y conseguir un nuevo recurso. Los proyectos pueden considerarse inversiones de interés regional.	✓	✓	✓
CATALUÑA	→Ley 16/2017, 1 de Agosto, sobre Cambio climático	La tecnología de CCSU, de manera específica, no está siendo considerada en esta región como medida de mitigación para reducir o limitar las emisiones de GEI.	x	x	x
COMUNIDAD VALENCIANA	→Borrador de Ley de Cambio climático →Plan Integrado de Energía y Cambio climático →Estrategia de Cambio climático y Energía 2030	El "Plan Integrado Valenciano de Energía y Cambio Climático" la CCSU no está siendo considerada de manera específica en la región.	x	x	x
EXTREMADURA	→Estrategia de Cambio climático para Extremadura 2021-2030	La tecnología de CCSU, de manera específica, no está siendo considerada en esta región como medida de mitigación para reducir o limitar las emisiones de GEI.	x	x	x
GALICIA	→ Estrategia de Cambio climático y Energía 2050 →Plan Regional Integrado de Energía y Clima 2019-2023	La tecnología de CCSU, de manera específica, no está siendo considerada en esta región como medida de mitigación para reducir o limitar las emisiones de GEI.	x	x	x
ISLAS BALEARES	→Ley 10/2019, 22 de Febrero, sobre Cambio climático y Transición energética	La tecnología de CCSU, de manera específica, no está siendo considerada en esta región como medida de mitigación para reducir o limitar las emisiones de GEI.	x	x	x
ISLAS CANARIAS	→Borrador Ley canaria sobre Cambio climático y Transición energética	La tecnología de CCSU, de manera específica, no está siendo considerada en esta región como medida de mitigación para reducir o limitar las emisiones de GEI.	x	x	x
LA RIOJA	→Proyecto de Ley sobre Cambio climático, en marcha →Hoja de ruta para el Cambio climático, Abril 2014	La tecnología de CCSU, de manera específica, no está siendo considerada en esta región como medida de mitigación para reducir o limitar las emisiones de GEI.	x	x	x
MADRID	→Estrategia Calidad del Aire y Cambio climático (2013-2020). Blue Plan +	La tecnología de CCSU, de manera específica, no está siendo considerada en esta región como medida de mitigación para reducir o limitar las emisiones de GEI.	x	x	x
NAVARRA	→Borrador de Ley Foral de Cambio climático y Transición energética →Hoja de ruta regional HCCN-Klina 2017-2050	La tecnología de CCSU, de manera específica, no está siendo considerada en esta región como medida de mitigación para reducir o limitar las emisiones de GEI.	x	x	x
PAIS VASCO	→Borrador de Ley de Cambio climático →Estrategia de Cambio climático 2050 del País Vasco (KLIMA 2050),	Define "Sumidero de carbono". Sin embargo, no se está considerando la tecnología de CCSU en esta región como opción de mitigación.	x	x	x

2. SITUACIÓN CCAA: Marco regulatorio relativo a Economía circular

CCAA	Referencia legislativa	Breve descripción	Captura CO2	Almacenamiento CO2	Uso CO2
ANDALUCIA	→Proyecto de Ley de Economía Circular de Andalucía, →Plan de residuos. Hacia una economía circular (PIRec 2030)	Captura y uso de emisiones de CO2 no identificada como una tecnología de economía circular	x	x	x
ARAGÓN	→Estrategia de economía circular →Declaración para la Economía Circular en Aragón	Uno de los compromisos de los 10 incluidos en la Estrategia es la “Mitigación a través de la circularidad de las emisiones de GEI derivadas de la producción y consumo de bienes y servicios”.	x	x	¿✓?
CASTILLA-LA MANCHA	→Ley de Economía Circular →Estrategia de economía circular, en marcha	Captura y uso de emisiones de CO2 no identificada como una tecnología de economía circular	x	x	x
CASTILLA Y LEON	→Estrategia de economía circular de Castilla y León 2020-2030	Captura y uso de las emisiones de CO2 se considera una línea de trabajo en la economía circular en el sector energético e industrial, sectores prioritarios para la economía circular en la región.	✓	✓	✓
CATALUÑA	→Estrategia de economía circular	Captura y uso de emisiones de CO2 no identificada como una tecnología de economía circular	x	x	x
EXTREMADURA	→Circular and Green Economy Strategy 2030	Captura y uso de emisiones de CO2 no identificada como una tecnología de economía circular	x	x	x
GALICIA	→Estrategia de economía circular 2019-2030	Captura y uso de emisiones de CO2 no identificada como una tecnología de economía circular	x	x	x
ISLAS CANARIAS	→Borrador de Estrategia de economía circular, en marcha	no existen medidas, requisitos o líneas específicas para el desarrollo de tecnologías de uso o reciclaje y captura de CO2 en el futuro.	¿✓?	x	¿✓?
MADRID	→Estrategia de prevención y gestión de residuos 2018-2022	No se identifican	x	x	x
MURCIA	→Estrategia de economía circular 2017-2030	No se identifican	x	x	x
NAVARRA	→Agenda para el desarrollo de la Economía circular 2030 (ECNA 2030)	No se identifican	x	x	x
PAIS VASCO	→Estrategia de economía circular	No se identifican	x	x	x

2. SITUACIÓN CCAA - Castilla y León

- Se **promocionan tecnologías I+D+i de CCS/CCU para reducir las emisiones de CO₂** y obtener un **recurso o producto nuevo** con valor añadido industrial y comercial
- Además estos proyectos pueden considerarse **inversiones de interés regional**

► **TITULO I. DISPOSICIONES GENERALES. CAPÍTULO V PARTICIPACIÓN PÚBLICA, INFORMACIÓN, COMUNICACIÓN Y CONSULTA PÚBLICA. EDUCACIÓN AMBIENTAL Y FORMACIÓN. INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN. Artículo 28.- Investigación, Desarrollo e Innovación. [...]** 3. Asimismo, podrán ser **objeto de promoción** las **tecnologías que permitan la captura de CO₂ u otros GEI, y posterior uso, como subproducto o coproducto en otros procesos industriales o con otra finalidad comercial o industrial, siempre que se justifiquen los beneficios ambientales y la rentabilidad económica de la tecnología. [...]**

► **TITULO II. MITIGACION DEL CAMBIO CLIMATICO Y NUEVO MODELO ENERGÉTICO. CAPÍTULO II ENERGÍA. Artículo 35.-Inversiones de interés regional.** 1. Tendrán el carácter de **inversiones de interés regional** en el ámbito de la Transición energética, con los efectos previstos en la Ley 10/1998, de 5 de diciembre, de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León aquellos proyectos que traten sobre: [...] f) **Proyectos relacionados con la captura de emisiones de dióxido de carbono y metano para su transformación en materia prima o en nuevos productos, incluyendo los combustibles sintéticos. [...]**

► **TITULO II. MITIGACION DEL CAMBIO CLIMATICO Y NUEVO MODELO ENERGÉTICO. CAPITULO XVIII ECONOMIA CIRCULAR. Artículo 85.- Acciones del fomento de la economía circular. [...]** 10.- En el sector de la energía se impulsará un modelo de innovación basado en el enfoque de ciclo de vida, donde se fomentará el uso e implantación de tecnologías limpias, así como el almacenamiento de energía generada a partir de fuentes renovables, de generación de biogás, así como de **captura y posterior uso de dióxido de carbono. La captura y utilización del dióxido de carbono es una opción** en el esfuerzo de descarbonización y cumplimiento de los objetivos de reducción de emisiones, ya que reemplazaría, en el marco de economía circular, a la combustión de nuevo carbón, petróleo y gas natural como fuente energética o materia prima para la industria química, y además se evitaría la generación de CO₂ adicional. [...]

6. Conclusiones

- **MARCO REGULATORIO UE:** contempla las tecnologías CCU como opción para reducir emisiones GEI , sobre todo en sectores de difícil descarbonización siendo prioritario su desarrollo en innovación (Estrategia de Descarbonización de la UE a largo plazo 2050, el PVE y la Ley del clima europea, así como Reglamento de la Unión de la Energía). Los nuevos objetivos de reducción de emisiones 2030 y neutralidad 2050, han hecho que **se esté revisando toda la legislación en materia de energía, transporte e industria**, lo que podría afectar a las tecnologías CCU al quedar incluidas como medida de mitigación en esos desarrollos legislativos (RCDE, sino MRR, energías renovables, eficiencia energética, combustibles, emisiones GEI asociados a sectores no incluidos en el ETS, residuos y EC, EIA, emisiones industriales, financiación...).
- **RCDE-UE:** La Comisión propone **revisar alcance RCDE**, **no contempla a día de hoy tecnologías CCU**, y según informe JRC **mineralización** podría incluirse en alcance pero no **reutilización CO₂** por ejemplo en e-combustibles ya que es liberado tras su uso. Aplicaciones del **CO₂** capturado más a largo plazo, mediante su almacén en otro de tipo de productos como plásticos y materiales de construcción, y uso de biomasa como fuente energética y posterior captura de **CO₂** se contabilizaría como emisiones negativas.
- **MARCO REGULATORIO NACIONAL** (marco estratégico de energía y clima, PNIEC (2021-2030) y estrategia de descarbonización a largo plazo 2050) deja las **puertas abiertas al potencial de las tecnologías CCU** como medida de mitigación de emisiones GEI, sobre todo en aquellos sectores con dificultades en descarbonización (industria, energía y transporte).
- **MARCO REGULATORIO CCAA:** tanto desde el punto de vista de **reducción de emisiones GEI** como de **Economía circular no se contemplan tecnologías CCU**, a **excepción del borrador de ley de CC y TE de Castilla y León** que las contempla en I+D+i para reducir emisiones de CO₂ y obtener un recurso o producto nuevo con valor añadido industrial y comercial, cuyos proyectos pueden considerarse inversiones de interés regional y que al mismo tiempo sirven para cumplir los objetivos de EC en la región al dar la opción de reutilizar **CO₂** previamente capturado.



MUCHAS GRACIAS