



# Descarbonización

Informe de Soluciones Innovadoras  
para los Retos Prioritarios de la  
Comunitat Valenciana  
**Resumen Ejecutivo**

Agosto 2022



GENERALITAT  
VALENCIANA

TOTS  
A UNA  
*veu*



**AVI** AGÈNCIA VALENCIANA  
DE LA INNOVACIÓ

## Resumen Ejecutivo

A propuesta del Comité Estratégico de Innovación (CEI), órgano asesor de la Agència Valenciana de la Innovació (en adelante AVI), se constituyeron los Comités Estratégicos de Innovación Especializados (CEIE), grupos especializados del CEI responsables de ofrecer respuesta a cada uno de los desafíos del tejido productivo con soluciones tecnológicas innovadoras. En 2022, el órgano coordinador definió como área prioritaria la descarbonización, que se suma a las de salud, agroalimentación, tecnologías habilitadoras para la nueva economía, automoción y movilidad sostenible, economía circular, hábitat sostenible y emergencias.

En este sentido, se constituye en 2022 el **Comité Estratégico de Innovación Especializado en Descarbonización** (en adelante CEIE en Descarbonización) con la finalidad de dar respuesta a las **necesidades de innovaciones científicas y tecnológicas que contribuyan a la reducción de las emisiones de dióxido de carbono con el objetivo final de mitigar los efectos del climático**, así como implementar las acciones necesarias para fomentar su desarrollo por parte del tejido empresarial de la Comunitat.

El presente documento es el resumen ejecutivo de las principales conclusiones del CEIE en Descarbonización acordadas durante las tres reuniones de trabajo mantenidas entre febrero y mayo de 2022.

Inicialmente se partió de los siguientes retos propuestos:

		<b>Actividades prioritarias</b>
<b>Reducir</b> las emisiones de CO <sub>2</sub> (asociadas a ciertas actividades)	Mejora de la <b>eficiencia</b> energética	Edificios Uso residencial Industria
	Mejora de la <b>gestión</b> energética (p.e. almacenamiento)	Edificios Sector eléctrico (flexibilidad)
	Uso de <b>gases bajos en carbono</b>	Transporte Sector eléctrico (generación)
<b>Eliminar</b> las emisiones de CO <sub>2</sub> (asociadas a ciertas actividades)	Uso de <b>tecnologías renovables</b> : eólica, solar, biomasa (a partir de RSU), etc.	Transporte Climatización Edificación Industria
	Uso de <b>gases renovables</b> (H <sub>2</sub> renovable)	Industria Transporte Sector eléctrico (flexibilidad)
<b>Neutralizar</b> las emisiones de CO <sub>2</sub>	Desarrollo de <b>tecnologías de captura y reutilización</b> del CO <sub>2</sub> y otros GEI como el CH <sub>4</sub>	Industria Sector eléctrico (generación)

Tabla 1: Propuesta inicial de retos

Durante las reuniones se priorizaron cuatro retos, para los que se propusieron un conjunto de soluciones, que también fueron priorizadas de acuerdo con su impacto esperado en la Comunitat Valenciana y las capacidades científicas, tecnológicas y empresariales para desarrollarlas en el seno de nuestra Comunitat.

A continuación, para cada uno de los retos priorizados por dicho comité, se presenta una ficha resumen con las soluciones innovadoras propuestas donde se recoge la siguiente información:

- Capacidades científicas, tecnológicas y empresariales en la Comunitat Valenciana.
- Impacto económico, social y medioambiental en la Comunitat Valenciana.
- Normativa relevante.
- Acciones, herramientas y/o incentivos para impulsar su implantación en la Comunitat Valenciana.

<b>RETO 1</b> <b>Sustitución de los combustibles fósiles en la producción y uso de la energía</b>				
<b>Descripción</b>	<p>El índice de autoabastecimiento de la Comunitat Valenciana en 2019 fue de un 27,4%. Esto significa que, de la energía primaria total empleada para satisfacer nuestras necesidades energéticas, sólo el citado porcentaje tiene su origen en nuestra Comunidad Autónoma. Se trata de las energías de origen renovable (biomasa, hidráulica, eólica, solar, etc.) y, principalmente, de energía nuclear. Las energías de origen renovable representan aproximadamente un 7,4% del total de la energía primaria. El resto de energía primaria la obtenemos de combustibles fósiles (petróleo y gas natural principalmente) que importamos de otros países [1].</p> <p>El mix energético de la industria de la Comunitat Valenciana es un 23% electricidad, un 8% petróleo, un 63% gas natural y un 6% fuentes de energía renovables como la biomasa o la energía solar [1]. Esto supone que un 71% de energía final consumida proviene de combustibles fósiles, con las consecuentes emisiones de gases de efecto invernadero asociadas.</p> <p>De las emisiones de CO<sub>2</sub> verificadas en la Comunitat Valenciana en 2019 un 33,1% tienen su origen en sector cerámico (pavimentos y revestimientos), un 21,3% de la fabricación de cemento y un 13,4% a las actividades de refinería [2]. Se trata, entre otros, de los conocidos como sectores intensivos en el uso de la energía térmica, que producen principalmente mediante la combustión de gas natural.</p> <p>Por tanto, este reto se centra en la sustitución de los combustibles fósiles por otras tecnologías que permitan reducir su nivel de emisiones de gases de efecto invernadero, potenciando la generación de energía a partir de fuentes renovables. Las principales tendencias para solucionar este reto apuntan a la electrificación de los procesos, al uso del hidrógeno y a la incorporación de otras fuentes de energía renovables.</p> <p><i>[1] Datos energéticos de la Comunitat Valenciana 2019, IVACE energía.</i> <i>[2] IVIE, 2019.</i></p>			
	<b>SOLUCIÓN INNOVADORA 1</b>	Desarrollo e implantación de tecnologías de <b>electrificación</b> más eficientes.		
	<b>SOLUCIÓN INNOVADORA 2</b>	Desarrollo de tecnologías para la generación y uso de <b>hidrógeno verde</b> .		
	<b>SOLUCIÓN INNOVADORA 3</b>	Desarrollo de sistemas para la mejora de la <b>integración y la gestión de las energías renovables</b> en el sistema energético.		
	<b>SOLUCIÓN INNOVADORA 4</b>	Aumento de la eficiencia por unidad de superficie de las <b>tecnologías de generación renovable</b> (especialmente fotovoltaica y eólica), favoreciendo la generación distribuida.		
<b>Capacidades (listado no exhaustivo)</b>	<b>Científicas</b>	<b>Tecnológicas</b>	<b>Empresariales</b>	
	<p><b>Universidad de Alicante:</b> Departamento de Ingeniería Química, Departamento de Química Física, Departamento de Química Inorgánica, Departamento de Química Orgánica, Instituto Universitario de Electroquímica (IUE), Instituto Universitario de Materiales, Instituto Universitario de Ingeniería de los Procesos Químicos, Instituto Universitario de Síntesis Orgánica (ISO).</p> <p><b>Universitat Jaume I:</b></p> <p>Grupo de electricidad, electrónica y automática (EEA), Grupo de Energía y Materiales Avanzados (GAME), Grupo de ingeniería ambiental y energética aplicada a procesos (GAIA), Grupo de ingeniería de los sistemas térmicos y energéticos (ISTENER), Grupo de investigación en ingeniería química y tecnología de materiales (ChEMTEch),</p>	<p>AIJU</p> <p>AIMPLAS</p> <p>AINIA</p> <p>ITC</p> <p>ITE</p> <p>ITENE</p> <p>ITI</p>	<p>Fabricantes de equipamiento para la generación de energía a partir de energías renovables.</p> <p>Fabricantes de bienes de equipo eléctricos y electrónicos.</p> <p>Instaladores de energías renovables.</p> <p>Gestores energéticos.</p> <p>Empresas del sector eléctrico y energético.</p> <p>Empresas fabricantes de azulejos y pavimentos cerámicos.</p>	

	<p>Grupo de investigación en materiales híbridos catalíticos (HyCam), Grupo de investigación en Polímeros y Materiales Avanzados (PIMA), Grupo de investigación en química organometálica y catálisis homogénea (QOMCAT), Grupo de Semiconductores Avanzados (GAS).</p> <p><b>Universitat Miguel Hernández:</b> Centro de Investigación en Ingeniería de Elche (I3E).</p> <p><b>Universitat Politècnica de València:</b> Departamento de Ingeniería Electrónica (DIE), Instituto Universitario de Ingeniería Energética (IIE), Instituto Universitario Mixto de Tecnología Química (ITQ), Instituto Universitario de Investigación de Seguridad Industrial, Radiofísica y Medioambiental (ISIRYM).</p> <p><b>Universitat de València:</b> Grupo de catálisis heterogénea (IQCATAL), Grupo de investigación en química teórica de materiales (MoIMaTC), Instituto de Ciencia Molecular (ICMOL), Laboratorio de microelectrónica y microsensors (MEMSLab).</p>		<p>Empresas fabricantes de cemento.</p> <p>Empresas del sector de la construcción</p> <p>Empresas del sector químico y petroquímico.</p> <p>Otras empresas intensivas en el uso de energía.</p> <p>Empresas de transporte.</p> <p>Empresas de fabricación de gases industriales.</p> <p>Fabricantes de equipamiento para la generación, almacenamiento y aprovechamiento de hidrógeno.</p>
<p><b>Impacto Comunitat Valenciana</b></p>	<p><b>Económico</b></p>	<p>Reducción de la dependencia energética de otros países.</p> <p>Desarrollo de nuevos modelos de negocio: oportunidades de creación de nuevas empresas y diversificación.</p> <p>Desarrollo de productos y servicios de alto valor añadido.</p> <p>Reducción de coste de producción y, por tanto, mejora de la competitividad de las empresas intensivas en el uso de la energía.</p>	
	<p><b>Social</b></p>	<p>Especialización de la mano de obra en tecnologías de alto valor añadido.</p> <p>Reducción de la contaminación y, por tanto, mejora de la calidad de vida.</p> <p>Creación de nuevos puestos de trabajo.</p>	
	<p><b>Medio ambiental</b></p>	<p>Reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> y, por tanto, de los impactos derivados del cambio climático.</p> <p>Mejora de la seguridad ambiental de los procesos productivos.</p> <p>Mejor aprovechamiento de los recursos e impulso de la circularidad.</p> <p>Reducción del impacto visual de determinadas energías renovables.</p>	
<p><b>Acciones necesarias</b></p>	<p>Apoyo a proyectos para desarrollar plantas piloto y demostradores que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• permitan demostrar las nuevas tecnologías como la electrificación o el uso de H<sub>2</sub></li> <li>• permitan demostrar no sólo la viabilidad en el uso de nuevos combustibles sino, también, la infraestructura asociada para su transporte, almacenamiento, manipulación, etc.</li> <li>• permitan generar capacidades</li> <li>• se ejecuten en instalaciones industriales reales de la Comunitat Valenciana y en condiciones de funcionamiento y regímenes de operación reales</li> <li>• aglutinen las necesidades de todo el sector y cadenas de valor para asegurar una demostración tecnológica amplia</li> </ul> <p>Apoyo a proyectos para desarrollar tecnología propia en la Comunitat Valenciana, así como plantas piloto y demostradores que, en el caso de las tecnologías asociadas al hidrógeno:</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>tengan como objetivo potencias medias, no grandes instalaciones (100-200 kW de potencia de electrolización)</li> <li>no se limiten al hidrógeno verde para la fase de validación (permitan también hidrógeno gris para las pruebas)</li> </ul> <p>Permitir la cofinanciación de los proyectos de la AVI para aumentar el tamaño de los pilotos.</p>
<p><b>Normativa</b></p>	<p><b>Europea</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pacto Verde Europeo</li> <li>Plan “Ahorra gas para un invierno seguro”</li> <li>Plan REPower EU</li> <li>Directiva (UE) 2019/944 del Parlamento Europeo y del Consejo de 5 de junio de 2019 sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad y por la que se modifica la Directiva 2012/27/UE</li> <li>Paquete de “Energía limpia para todos los europeos” aprobado por la Comisión en 2016: <ul style="list-style-type: none"> <li>Reglamento 2018/1999 sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima</li> <li>Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables</li> <li>Directiva (UE) 2018/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, por la que se modifica la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética</li> </ul> </li> <li>Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de octubre de 2003, por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad y por la que se modifica la Directiva 96/61/CE del Consejo</li> </ul>
	<p><b>Estatal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética</li> <li>Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero</li> <li>Real Decreto 568/2022, de 11 de julio, por el que se establece el marco general del banco de pruebas regulatorio para el fomento de la investigación y la innovación en el sector eléctrico</li> <li>Real Decreto-ley 6/2022, de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra en Ucrania</li> <li>Real Decreto 477/2021 aprobado el 29 de junio de 2021 por el Consejo de Ministros aprueba la concesión directa a las comunidades autónomas y a las ciudades de Ceuta y Melilla de ayudas para la ejecución de diversos programas de incentivos ligados al autoconsumo y al almacenamiento, con fuentes de energía renovable, así como a la implantación de sistemas térmicos renovables en el sector residencial, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia</li> <li>Estrategia española de descarbonización para 2050</li> <li>Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030</li> <li>Estrategia a largo plazo para la Rehabilitación Energética en el sector de la edificación en España (ERESEE) de los años 2014, 2017 y 2020</li> <li><i>Proyecto de Real Decreto de transposición parcial de la Directiva 2018/2001 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables</i></li> </ul>

	<b>Autonómica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Decreto Ley 1/2022, de 22 de abril, del Consell, de medidas urgentes en respuesta a la emergencia energética y económica originada en la Comunidad Valenciana por la guerra en Ucrania</li><li>• Estrategia de Hidrógeno Renovable de la Comunitat Valenciana (EH2CV)</li><li>• Estrategia valenciana de cambio climático y energía 2030</li><li>• <i>Proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Ecológica de 1 de abril de 2022</i></li></ul>
--	-------------------	--

<b>RETO 2</b> Mejora de la eficiencia energética en procesos productivos y movilidad			
<b>Descripción</b>	<p>En 2019, la industria valenciana sumó el 31,1% de la energía final consumida en la Comunitat Valenciana, aproximadamente 8.438 ktep [1]. El 63% de esta energía final es gas natural y el 23% es electricidad. En 2021, la industria representó el 32% del consumo de energía eléctrica por sectores en la Comunitat Valenciana [2]. Al sector del transporte le corresponde el 41,1% de la energía final consumida en la Comunitat Valenciana [1]. En este caso, el 91% de esta energía proviene del petróleo. La eficiencia energética en los procesos productivos asociados a la industria y en los diferentes modos de transporte conducen a una reducción tanto de energía primaria como final y, en consecuencia, a una reducción en las emisiones de gases de efecto invernadero.</p> <p>Es por ello que este reto demanda soluciones que contribuyan a reducir la demanda energética en la industria gracias al rediseño de procesos productivos, equipos y mejora de la gestión energética. Del mismo modo, el reto demanda soluciones para reducir el consumo energético de los vehículos de combustión convencionales.</p> <p><i>[1] Datos energéticos de la Comunitat Valenciana 2019, IVACE energía.</i>  <i>[2] Estimación del consumo de energía eléctrica por sectores en la CV, portal estadístico de la GVA.</i></p>		
<b>SOLUCIÓN INNOVADORA 1</b>	Intensificación y rediseño de procesos y/o rediseño de equipos para un mayor <b>ahorro energético</b> , principalmente en los sistemas de combustión, eléctricos, de recuperación de calor residual y de frío.		
<b>SOLUCIÓN INNOVADORA 2</b>	Desarrollo de <b>sistemas de climatización y del aislamiento térmico</b> en los sectores difusos.		
<b>SOLUCIÓN INNOVADORA 3</b>	Desarrollo de <b>sistemas de gestión y control</b> de datos de consumo, balance energético y de eficiencia energética de los procesos productivos y de las infraestructuras de transporte.		
<b>Capacidades (listado no exhaustivo)</b>	<b>Científicas</b>	<b>Tecnológicas</b>	<b>Empresariales</b>
	<p><b>Universidad de Alicante:</b> Instituto Universitario de Materiales, Departamento de Ingeniería Química, Departamento de Química Física, Departamento de Química Inorgánica, Departamento de Química Orgánica, Grupo de investigación en diseño en ingeniería y desarrollo tecnológico (DIDET), Instituto Universitario de Electroquímica (IUE), Instituto Universitario de Ingeniería de los Procesos Químicos.</p> <p><b>Universitat Jaume I:</b> Departamento de Ingeniería de Sistemas Industriales y Diseño (DESID), Grupo de electricidad, electrónica y automática (EEA), Grupo de fluidos multifásicos (GFM), Grupo de ingeniería ambiental y energética aplicada a procesos (GAIA), Grupo de ingeniería de los sistemas térmicos y energéticos (ISTENER), Grupo de investigación en ingeniería química y tecnología de materiales (ChEMTECh), Grupo de investigación en ingeniería térmica (GIT), Grupo de investigación en integración y reingeniería de sistemas (IRIS), Grupo de investigación en materiales para la fabricación sostenible avanzada (MASF), Grupo de investigación en química inorgánica medioambiental y materiales cerámicos (QIMA), Grupo de investigación en química organometálica y catálisis homogénea (QOMCAT), Grupo de investigación en química sostenible y supramolecular (QSS).</p> <p><b>Universitat Miguel Hernández:</b> Centro de Investigación en Ingeniería de Elche (I3E).</p>	<p>AINIA</p> <p>IBV</p> <p>INESCOP</p> <p>ITC</p> <p>ITE</p> <p>ITENE</p> <p>ITI</p>	<p>Empresas fabricantes de azulejos y pavimentos cerámicos.</p> <p>Empresas fabricantes de cemento.</p> <p>Empresas del sector químico y petroquímico.</p> <p>Otras empresas intensivas en el uso de energía.</p> <p>Empresas de transporte.</p> <p>Consultorías de ingeniería especializadas.</p> <p>Empresas fabricante de bienes de equipo.</p>



	<p><b>Universitat Politècnica de València:</b> Departamento de Máquinas y Motores Térmicos (CMT), Departamento de Termodinámica Aplicada (DTRA), Instituto del Transporte y Territorio (ITRAT), Instituto Universitario de Ingeniería Energética (IIE), Instituto Universitario Mixto de Tecnología Química (ITQ).</p> <p><b>Universitat de València:</b> Grupo de Investigación en Ingeniería Ambiental (GI2AM), Laboratorio de simulación y modelado (LSyM).</p>		
<p><b>Impacto Comunitat Valenciana</b></p>	<p><b>Económico</b></p>	<p>Reducción de coste de producción y, por tanto, mejora de la competitividad de las empresas intensivas en el uso de la energía.</p> <p>Desarrollo de nuevos modelos de negocio: oportunidades de creación de nuevas empresas y diversificación.</p> <p>Desarrollo de productos y servicios de alto valor añadido.</p> <p>Gestión automatizada y centralizada ajustada a las necesidades energéticas</p>	
	<p><b>Social</b></p>	<p>Especialización de la mano de obra en tecnologías de alto valor añadido.</p> <p>Reducción de la contaminación y, por tanto, mejora de la salud y de la calidad de vida.</p> <p>Creación de nuevos puestos de trabajo.</p>	
	<p><b>Medio ambiental</b></p>	<p>Reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> y, por tanto, de los impactos derivados del cambio climático.</p> <p>Mejora de la seguridad ambiental de los procesos productivos.</p> <p>Mejor aprovechamiento de los recursos.</p>	
<p><b>Acciones necesarias</b></p>	<p>Apoyo a proyectos para desarrollar nuevas tecnologías y/o plantas piloto o demostradores que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• permitan validar nuevos equipos y procesos.</li> <li>• incluyan un diagnóstico inicial para determinar la situación de partida en cuanto a parámetros de consumo y eficiencia energética.</li> <li>• se ejecuten en instalaciones industriales reales de la Comunitat Valenciana y en condiciones de funcionamiento y regímenes de operación reales.</li> <li>• se implementen utilizando tecnologías de empresa de la Comunitat Valenciana.</li> </ul>		
<p><b>Normativa</b></p>	<p><b>Europea</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pacto Verde Europeo</li> <li>• Plan “Ahorra gas para un invierno seguro”</li> <li>• Plan REPower EU</li> <li>• Directiva (UE) 2018/844 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios y la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética</li> <li>• Directiva (UE) 2018/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, por la que se modifica la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética</li> </ul>	
	<p><b>Estatal</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Real Decreto Ley 29/2021 por el que se adoptan medidas urgentes en el ámbito energético para el fomento de la movilidad eléctrica, el autoconsumo y el despliegue de energías renovables</li> <li>• Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"><li>• Real Decreto 737/2020, de 4 de agosto, por el que se regula el programa de ayudas para actuaciones de rehabilitación energética en edificios existentes</li><li>• Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios</li><li>• Hoja de Ruta del Biogás (2022) para el fomento de los gases renovables.</li></ul>
	<b>Autonómica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Decreto Ley 1/2022, de 22 de abril, del Consell, de medidas urgentes en respuesta a la emergencia energética y económica originada en la Comunitat Valenciana por la guerra en Ucrania establece cambios en la normativa para acelerar la instalación de energías renovables en la Comunitat</li><li>• Decreto 39/2015, de 2 de abril, del Consell, por el que se regula la certificación de la eficiencia energética de los edificios</li></ul>

<b>RETO 3</b>		<b>Mejora del almacenamiento y gestión de la energía.</b>		
<b>Descripción</b>	<p>Nuestro sistema energético actual se basa en el uso de la electricidad como principal vector energético; la energía primaria (nuclear, química, solar, eólica, etc.) se genera y se convierte en electricidad para después transportarla a los puntos de consumo a través de la red eléctrica. La descarbonización del sector eléctrico pasa inexorablemente por incrementar el porcentaje de energías de origen renovable en el mix de generación eléctrico.</p> <p>Estas energías de origen renovables no son fácilmente gestionables ya que dependen de recursos naturales como el sol, el viento o el agua. El reto consiste en que, para poder incrementar la penetración de este tipo de tecnologías en el sistema energético, es necesario implementar soluciones que permitan desacoplar en el tiempo la generación y el consumo energético.</p> <p>Algunas de las tendencias actuales para solucionar este reto son el desarrollo de tecnologías de almacenamiento de electricidad a gran escala, el uso de hidrógeno como vector energético y la mejora de la gestión energética.</p>			
<b>SOLUCIÓN INNOVADORA 1</b>	Desarrollo de tecnologías asociadas al transporte, almacenamiento y uso del <b>hidrógeno</b> , incluyendo los aspectos relacionados con la seguridad de dichos procesos.			
<b>SOLUCIÓN INNOVADORA 2</b>	Desarrollo de tecnologías de almacenamiento como <b>baterías eléctricas</b> y supercondensadores; <b>hibridación</b> de tecnologías e <b>integración</b> de sistemas de almacenamiento de combustibles, energía eléctrica y calor.			
<b>SOLUCIÓN INNOVADORA 3</b>	Desarrollo de soluciones para la gestión energética de las <b>infraestructuras energéticas</b> que permitan integrar <b>nuevos tipos de consumidores</b> tales como comunidades energéticas y vehículos eléctricos.			
<b>Capacidades (listado no exhaustivo)</b>	<b>Científicas</b>	<b>Tecnológicas</b>	<b>Empresariales</b>	
	<p><b>Universidad de Alicante:</b> Instituto Universitario de Ingeniería de los Procesos Químicos, Instituto Universitario de Materiales, Departamento de Ingeniería Química, Departamento de Química Física, Departamento de Química Inorgánica, Departamento de Química Orgánica.</p> <p><b>Universitat Jaume I:</b> Grupo de electricidad, electrónica y automática (EEA), Grupo de Energía y Materiales Avanzados (GAME), Grupo de investigación en materiales híbridos catalíticos (HyCaM).</p> <p><b>Universitat Miguel Hernández.</b></p> <p><b>Universitat Politècnica de València:</b> Departamento de Ingeniería Electrónica (DIE), Instituto Universitario de Ingeniería Energética (IIE), Instituto Universitario de Investigación de Seguridad Industrial, Radiofísica y Medioambiental (ISIRYM), Instituto Universitario Mixto de Tecnología Química (ITQ).</p> <p><b>Universitat de València:</b> Instituto de Ciencia Molecular (ICMOL).</p>	<p>AIDIMME</p> <p>AIJU</p> <p>AIMPLAS</p> <p>ITC</p> <p>ITE</p> <p>ITI</p>	<p>Empresas de transporte.</p> <p>Fabricantes de baterías.</p> <p>Fabricantes de otras tecnologías de almacenamiento energético.</p> <p>Fabricantes de bienes de equipo eléctricos y electrónicos.</p> <p>Gestores energéticos.</p> <p>Empresas del sector eléctrico y energético.</p> <p>Fabricantes de equipamiento para la generación, almacenamiento y aprovechamiento de hidrógeno.</p>	
<b>Impacto Comunitat Valenciana</b>	<b>Económico</b>	<p>Reducción de la dependencia energética de otros países.</p> <p>Desarrollo de nuevos modelos de negocio: oportunidades de creación de nuevas empresas y diversificación.</p> <p>Desarrollo de productos y servicios de alto valor añadido.</p> <p>Maximización de las horas de funcionamiento de las plantas de producción a partir de energía renovables.</p>		

	<p><b>Social</b></p> <p>Especialización de la mano de obra en tecnologías de alto valor añadido. Reducción de la contaminación y, por tanto, mejora de la calidad de vida. Creación de nuevos puestos de trabajo. Desarrollo de redes eléctricas inteligentes: mejora de la calidad y eficiencia de la red</p>
	<p><b>Medio ambiental</b></p> <p>Reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> y, por tanto, de los impactos derivados del cambio climático. Mejora de la seguridad ambiental de los procesos productivos. Mejor aprovechamiento de los recursos disponibles.</p>
<b>Acciones necesarias</b>	<p>Apoyo a proyectos para desarrollar plantas piloto y demostradores que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• permitan demostrar las nuevas tecnologías de almacenamiento y gestión de la energía.</li> <li>• permitan generar capacidades.</li> <li>• se ejecuten en instalaciones industriales reales de la Comunitat Valenciana y en condiciones de funcionamiento y regímenes de operación reales.</li> </ul>
<b>Normativa</b>	<p><b>Europea</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pacto Verde Europeo</li> <li>• Plan “Ahorra gas para un invierno seguro”</li> <li>• Plan REPower EU</li> <li>• Paquete “Fit for 55”</li> </ul>
	<p><b>Estatal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Real Decreto 477/2021 aprobado el 29 de junio de 2021 por el Consejo de Ministros aprueba la concesión directa a las comunidades autónomas y a las ciudades de Ceuta y Melilla de ayudas para la ejecución de diversos programas de incentivos ligados al autoconsumo y al almacenamiento, con fuentes de energía renovable, así como a la implantación de sistemas térmicos renovables en el sector residencial, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia</li> <li>• Proyecto Estratégico para la Recuperación y Transformación Económica (PERTE) de Energías Renovables, Hidrógeno Renovable y Almacenamiento (ERHA) (2021)</li> <li>• Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR). Componente 9 «Hoja de ruta del hidrógeno renovable y su integración sectorial» (2021).</li> </ul>
	<p><b>Autonómica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan Reactiva de la Generalitat Valenciana para dar respuesta a la emergencia energética y económica derivada de la actual guerra en Ucrania, la Generalitat propone invertir más de 23 millones de euros destinados a la investigación de nuevas tecnologías para facilitar la transición energética, impulsando tecnologías de interés para el sector industrial (2022).</li> <li>• Estrategia del Hidrógeno Renovable de la Comunitat Valenciana</li> </ul>

<b>RETO 4</b>			
<b>Fomento de las materias primas alternativas y de la economía circular para la reducción y captura de las emisiones de CO<sub>2</sub>.</b>			
<b>Descripción</b>	<p>Una parte muy importante de las emisiones de CO<sub>2</sub>, en especial de algunos sectores, se debe al uso de combustibles fósiles para la generación de energía térmica. Además, las materias primas empleadas en determinados sectores son también responsables de estas emisiones. Por ejemplo, en la fabricación de cemento, el material base para la fabricación de clínker es la piedra caliza. El CO<sub>2</sub> es un subproducto de la transformación química del clínker de cemento dentro del horno. El procesamiento de la piedra caliza es responsable de aproximadamente el 50% de las emisiones del sector.</p> <p>Otro reto en la búsqueda de materias primas se encuentra en subsectores del transporte como la aviación o el transporte pesado, donde es muy complicado encontrar combustibles alternativos y la electrificación no es factible.</p> <p>Finalmente, aunque en la lucha contra el cambio climático el objetivo es que las emisiones de gases de efecto invernadero no lleguen a producirse, también se están desarrollando tecnologías que permiten que, en el caso de producirse, estas emisiones no lleguen a la atmósfera. La principal tendencia es la captura de CO<sub>2</sub> en los focos de emisión (centrales térmicas de generación de electricidad, industrias, etc.) para almacenarlo o emplearlo como materia prima.</p> <p>Este reto pone el foco en la reducción de la huella de carbono de procesos y actividades desde el punto de vista de las materias primas y requiere soluciones basadas en materias primas alternativas a las tradicionales o que tengan su origen en la valorización de residuos y fomenten, por tanto, la economía circular.</p>		
<b>SOLUCIÓN INNOVADORA 1</b>	<b>Uso de materias primas descarbonatadas.</b>		
<b>SOLUCIÓN INNOVADORA 2</b>	<b>Valorización de residuos para la producción de combustibles, la generación de energía, reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> y la fabricación nuevos productos y materiales, como biopolímeros.</b>		
<b>SOLUCIÓN INNOVADORA 3</b>	<b>Generación y uso de combustibles neutros en carbono.</b>		
<b>SOLUCIÓN INNOVADORA 4</b>	<b>Cultivos energéticos sostenibles para la producción de combustibles y productos químicos (por ejemplo, SAF – Sustainable Aviation Fuel).</b>		
<b>SOLUCIÓN INNOVADORA 5</b>	<b>Desarrollo de sistemas de captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub> específicos (por ejemplo, absorción en líquidos, adsorción, separación criogénica, membranas o desarrollo de sistemas híbridos ad hoc).</b>		
<b>Capacidades (listado no exhaustivo)</b>	<b>Científicas</b>	<b>Tecnológicas</b>	<b>Empresariales</b>
	<p><b>Universidad de Alicante:</b> Departamento de Ingeniería Química, Departamento de Química Física, Departamento de Química Inorgánica, Departamento de Química Orgánica, Grupo de análisis de polímeros y nanomateriales (NANOBIOPOL), Ingeniería para la Economía Circular (I4CE), Instituto Universitario del Agua y Ciencias Ambientales (IUACA), Instituto Universitario de Ingeniería de los Procesos Químicos, Instituto Universitario de Materiales de Alicante (IUMA), Instituto Universitario de Síntesis Orgánica (ISO), Residuos, Energía, Medio Ambiente y Nanotecnología (REMAN).</p> <p><b>Universitat Jaume I:</b> Grupo de Energía y Materiales Avanzados (GAME), Grupo de ingeniería ambiental y energética aplicada a procesos industriales (GAIA), Grupo de Ingeniería de Residuos (INGRES), Grupo de investigación en ingeniería química y tecnología de materiales (ChEMTECh), Grupo de Investigación en</p>	<p>AIDIMME</p> <p>AIJU</p> <p>AIMPLAS</p> <p>AINIA</p> <p>AITEX</p> <p>INESCOP</p> <p>ITC</p> <p>ITE</p> <p>ITENE</p>	<p>Empresas fabricantes de azulejos y pavimentos cerámicos.</p> <p>Empresas fabricantes de cemento.</p> <p>Empresas del sector químico y petroquímico.</p> <p>Otras empresas intensivas en el uso de energía.</p> <p>Empresas de transporte.</p> <p>Empresas dedicadas a la gestión de residuos.</p> <p>Empresas dedicadas a la valorización de residuos.</p> <p>Empresas fabricantes de materias primas.</p>

	<p>Materiales Multifuncionales (GMM), Grupo de investigación en Polímeros y Materiales Avanzados (PIMA), Grupo de investigación en química organometálica y catálisis (QOMCAT), Grupo de investigación en química sostenible y supramolecular (QSS), Materiales para la Fabricación Sostenible Avanzada (MASF).</p> <p><b>Universitat Miguel Hernández.</b></p> <p><b>Universitat Politècnica de València:</b> Departamento de tecnología de alimentos (DTA), Instituto de Tecnología de Materiales (ITM), Instituto Universitario de Ingeniería Energética (IIE), Instituto Universitario Mixto de Tecnología Química (ITQ).</p> <p><b>Universitat de València:</b> Grupo de investigación en química teórica de materiales (MoIMatTC), Materiales porosos multifuncionales (MUPOMAT).</p>		<p>Empresas de gestión del ciclo integral del agua.</p> <p>Empresas especializadas en el desarrollo de soluciones para la captura y el almacenamiento de CO<sub>2</sub>.</p>
<p><b>Impacto Comunitat Valenciana</b></p>	<p><b>Económico</b></p>	<p>Desarrollo de nuevos modelos de negocio: oportunidades de creación de nuevas empresas y diversificación.</p> <p>Desarrollo de productos y servicios de alto valor añadido.</p> <p>Valorización de residuos en subproductos para nuevos usos.</p>	
	<p><b>Social</b></p>	<p>Especialización de la mano de obra en tecnologías de alto valor añadido.</p> <p>Reducción de la contaminación y, por tanto, mejora de la calidad de vida.</p> <p>Creación de nuevos puestos de trabajo.</p>	
	<p><b>Medio ambiental</b></p>	<p>Reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> y, por tanto, de los impactos derivados del cambio climático.</p> <p>Mejor aprovechamiento de los recursos.</p> <p>Reducción de los depósitos en vertederos.</p>	
<p><b>Acciones necesarias</b></p>	<p>Apoyo a proyectos para desarrollar tecnologías y/o plantas piloto y demostradores que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• permitan validar las nuevas tecnologías.</li> <li>• permitan generar capacidades.</li> <li>• se ejecuten en instalaciones industriales reales de la Comunitat Valenciana y en condiciones de funcionamiento y regímenes de operación reales.</li> <li>• Solucionen problemas reales a los que se enfrentan empresas de la Comunitat Valenciana.</li> </ul> <p>Apoyo a proyecto para desarrollar plantas piloto y demostradores que, en el caso de las tecnologías asociadas al biogás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tengan como objetivo potencias pequeñas (hasta 100 kW).</li> <li>• estén integrados en puntos de consumo como ganaderías o comunidades energéticas.</li> <li>• no se limiten a la producción de electricidad e incluyan también la inyección a la red de gas.</li> </ul>		
<p><b>Normativa</b></p>	<p><b>Europea</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Directiva 2009/31/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al almacenamiento geológico de dióxido de carbono</li> <li>• Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables</li> </ul>	
	<p><b>Estatal</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley 40/2010, de 29 de diciembre, de almacenamiento geológico de dióxido de carbono para regular su confinamiento permanente, en condiciones seguras para el medio ambiente</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular</li> <li>• Real Decreto 376/2022, de 17 de mayo, por el que se regulan los criterios de sostenibilidad y de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de los biocarburantes, biolíquidos y combustibles de biomasa, así como el sistema de garantías de origen de los gases renovables</li> <li>• Circular 5/2020, de 9 de julio, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se regula la gestión del mecanismo de fomento del uso de biocarburantes y otros combustibles renovables con fines de transporte</li> <li>• Estrategia Española de Economía Circular 2030 para impulsar un nuevo modelo de producción y consumo en el que el valor de productos, materiales y recursos se mantengan 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 (2022)</li> </ul>
	<p><b>Autonómica</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Generalitat Valenciana</li> <li>• Decreto 55/2019, de 5 de abril, del Consell, por el que se aprueba la revisión del Plan integral de residuos de la Comunitat Valenciana</li> <li>• Orden 3/2013, de 25 de febrero, por la que se publica la relación de residuos susceptibles de valorización a los efectos del impuesto sobre eliminación de residuos en vertedero</li> </ul>