

# Colaboraciones interregionales en el marco de las Estrategias de Especialización Inteligente (RIS3)

Búsqueda de sinergias en el Espacio CEI Iberus

Energía

Marzo 2014

## CONTENIDO

<b>1. COLABORACION INTERREGIONAL EN LAS ESTRATEGIAS DE ESPECIALIZACION INTELIGENTES (RIS3).....</b>	<b>3</b>
<b>2. OBJETIVO Y METODOLOGÍA.....</b>	<b>4</b>
2.1. OBJETIVO.....	4
2.2. METODOLOGÍA .....	5
<b>3. ANÁLISIS DE LAS RIS3 Y DE OTROS PROGRAMAS REGIONALES.....</b>	<b>6</b>
3.1. ARAGÓN .....	6
3.2. NAVARRA .....	8
3.3. LA RIOJA .....	10
3.4. LÉRIDA .....	12
3.5. PUNTOS EN COMÚN DE LAS ESTRATEGIAS REGIONALES .....	12
<b>4. ACTUACIONES INDIVIDUALES CON LAS UNIVERSIDADES.....</b>	<b>13</b>
4.1. UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA .....	14
4.2. UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA.....	16
4.3. UNIVERSIDAD DE LA RIOJA .....	18
4.4. UNIVERSIDAD DE LÉRIDA .....	19
<b>5. ACTUACION CONJUNTA. MESA DE COOPERACIÓN .....</b>	<b>20</b>
<b>6. CONCLUSIONES Y PROXIMOS PASOS .....</b>	<b>21</b>
<b>ANEXO I: CUESTIONARIO PARA LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>22</b>
<b>ANEXO II: AGENDA DE LA MESA DE COOPERACION .....</b>	<b>23</b>

## 1. COLABORACION INTERREGIONAL EN LAS ESTRATEGIAS DE ESPECIALIZACION INTELIGENTES (RIS3)

Las estrategias de Innovación para una especialización inteligentes (RIS3) son procesos de descubrimiento de emprendedores, enfocados a ámbitos de especialización en ciencia y tecnología en cada una de las Regiones. Este enfoque, sobre el que se fundamenta la política regional de los próximos años, se ve impulsado en el actual contexto de crisis económica con el fin de motivar un replanteamiento de las políticas europeas de crecimiento económico y generación de empleo que permita a Europa salir fortalecida de la crisis convirtiéndola en “una economía inteligente, sostenible e integradora que disfrute de altos niveles de empleo y cohesión social”.

La Comisión Europea hace algunas indicaciones sobre lo que han de incluir estas estrategias entre las que se destacan

- Centrar el apoyo de la política y de las inversiones en prioridades nacionales/regionales clave, retos y necesidades para un desarrollo basado en el conocimiento, incluyendo medidas relacionadas con las TIC.
- Estar construidas sobre la base de las fortalezas, ventajas competitivas y potencial para la excelencia de cada región/país.
- Apoyar la innovación tecnológica y basada en la práctica y pretenden estimular la inversión del sector privado.
- Implicar plenamente a los actores implicados (stakeholders) y promueven la innovación y la experimentación.
- Estar basadas en evidencias e incluyen sistemas sólidos de control y evaluación.

Para la definición de las estrategias regionales la Comisión ha editado una guía en la que se definen los 6 pasos a incluir en las estrategias:

1. Análisis del contexto regional y del potencial para la innovación.
2. Establecimiento de una estructura de gobernanza sólida e inclusiva.
3. Producción de una visión compartida sobre el futuro de la región.
4. Selección de un número limitado de prioridades para el desarrollo regional.
5. Establecimiento de combinaciones de políticas adecuadas.
6. Establecimiento de mecanismos de control y evaluación.

De forma específica, en esta metodología se destaca la importancia de definir la “*Dimensión exterior de la especialización inteligente destacando los vínculos con el resto del mundo y la posición de la región con respecto a la economía global y europea*”. Las regiones tienen que identificar sus ventajas competitivas a través de comparaciones sistemáticas con otras regiones y buscando ejemplos de los que poder aprender o de los que poder diferenciarse, deben poder identificar los vínculos tanto de conocimiento como de servicios con otras regiones.

Las colaboraciones interregionales sirven también para evitar las duplicidades de las Inversiones en las regiones europeas. En este sentido, se debería **fomentar la colaboración interregional cuando se detecten similitudes o complementariedades con otras regiones.**

Las regiones de Aragón, Navarra y La Rioja, incluidas en el Nodo V del proyecto de la RED IDI, junto con Lérida (nodo IV) forman parte del Campus de excelencia Internacional CEI Iberus, cuyo espíritu está alineado con estos objetivos indicados en la RIS3: aunar esfuerzos y evitar duplicidades,

Los campus de excelencia son un instrumento del Gobierno español, enmarcado en la Estrategia Universidad 2015 (EU2015) para llevar a cabo las mejoras necesarias para situar a la universidad española al nivel de las mejores universidades internacionales. El objetivo principal del mismo es incrementar la calidad del sistema universitario español en su conjunto y promover la excelencia internacional de los mejores campus universitarios españoles, a través de su agregación con otras instituciones de conocimiento y agentes socioeconómicos

El Programa CEI, supone una cierta especialización temática, derivada de las capacidades científicas y de investigación de las universidades existiendo claramente una serie de áreas comunes en muchos de ellos. Se intenta promover una especialización inteligente en base a las fortalezas en educación, investigación e innovación, en las que se puede progresar hacia la excelencia en dominios específicos del conocimiento. Estos objetivos son comunes con los establecidos en las RIS3 y por tanto, el trabajo realizado por las universidades españolas, en cuanto la definición de prioridades en investigación, debería servir también de apoyo a las definición y puesta en marcha de las estrategias RIS3.

## 2. OBJETIVO Y METODOLOGÍA

### 2.1. Objetivo

El objetivo de la actividad desarrollada es apoyar en el proceso de establecimiento de colaboraciones interregionales para el desarrollo de proyectos de I+D+i, en base al análisis y objetivos marcados en cada una de las RIS3 regionales incluidas.

La actividad propuesta fija como objetivo buscar sinergias y proyectos de colaboración entre las universidades que componen el CEI Iberus, junto con las empresas y organismos empresariales de las regiones incluidas, en las áreas de especialización establecidas por el Campus y en las RIS3 correspondientes. El CEI Iberus ha determinado en su plan estratégico cuatro áreas especialización que son: Tecnología para la Salud, Energía y Medio Ambiente, Agroalimentación y Nutrición y Memoria, Patrimonio e Identidades. Esta actividad se dirige a buscar colaboraciones en el área de la energía.

## 2.2. Metodología

La metodología para la realización de la actividad ha incluido los siguientes pasos

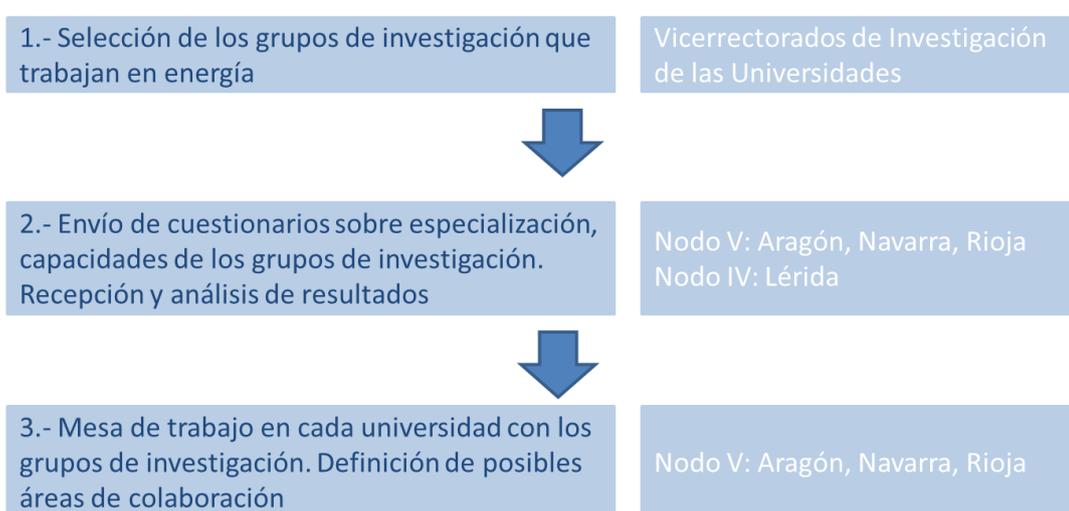
1. Análisis de las RIS3 regionales y otras estrategias del ámbito energético, e identificación de áreas de especialización comunes.

El objetivo es definir las áreas de especialización en el ámbito de la energía que se detecten en cada una de las regiones, para debatir sobre el potencial de investigación de las mismas y también, posteriormente, analizar las áreas comunes en las CCAA incluidas para definir potenciales actividades de colaboraciones interregionales y el papel que puede tener el Campus Iberus en este marco

2. Trabajo individual en cada CA: Análisis de potencial de investigación en energía y definición de intereses de colaboración

En cada una de las CCAA contempladas se ha realizado un trabajo individual que contempla la definición de los principales grupos de investigación en energía pertenecientes a la universidad. Envío de un cuestionario para detectar las áreas de especialización e intereses de colaboración. Análisis de los cuestionarios, y la realización de entrevistas individuales y una reunión grupal para la puesta en común de los resultados destacados.

Para el desarrollo de esta fase, se ha contado en todo momento con el apoyo de la dirección del Campus Iberus y de los vicerrectorados de investigación de las universidades incluidas



Se incluye como Anexo el Guión de entrevistas.

3. Mesa de trabajo conjunta para la definición de las colaboraciones en el espacio Iberus

El objetivo de la sesión común, es la de presentar los resultados obtenidos en el trabajo realizado en cada una de las CCAA en el marco del CEI Iberus en relación a las áreas de interés comunes entre los diferentes grupos para el desarrollo de proyectos en colaboración entre ellos. También es

objetivo de la mesa definir en la misma una potencial cartera de proyectos colaborativos interregionales, así como la identificación de posibles instrumentos y programas de financiación.

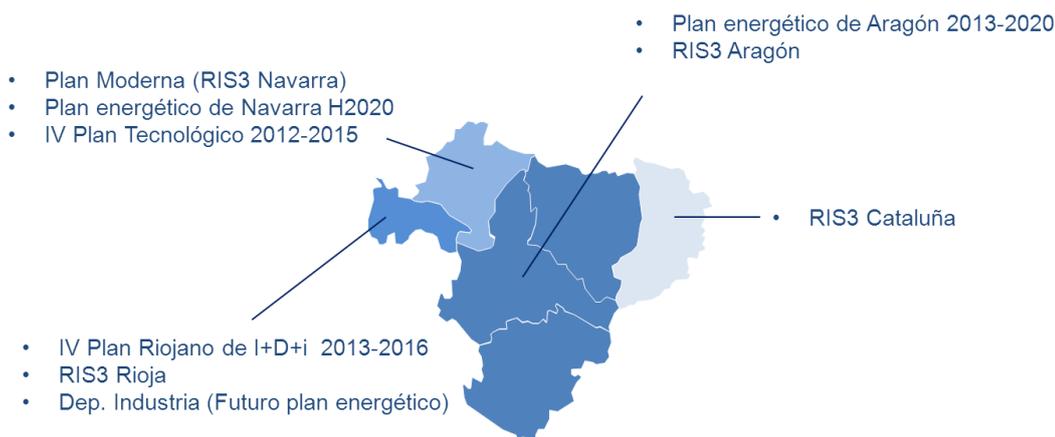
Se incluye como Anexo la Agenda de la jornada

### 3. ANÁLISIS DE LAS RIS3 Y DE OTROS PROGRAMAS REGIONALES.

La energía es un área de extrema importancia en el desarrollo regional tanto como fuente de riqueza como por su carácter de vector indispensable para la competitividad regional. Así, se hace mención específica a la energía, como área estratégica, tanto en las RIS3 regionales, y en otro tipo de planes regionales entre los que destacan los planes energéticos.

Para establecer una primera aproximación a las áreas de colaboración dentro del campo de la energía, se han analizado las prioridades de desarrollo energético establecidas en los planes individuales de cada región.

#### Planes analizados por Región



Los principales aspectos a destacar en el análisis de cada uno de los planes analizados se muestran a continuación

#### 3.1. Aragón

Se ha analizado el Plan Energético de Aragón 2013-2020 y la Estrategia Aragonesa de Investigación e Innovación para una especialización inteligente (RIS3 Aragón)

##### ➤ Plan Energético de Aragón

Se incluye en el plan un capítulo específico para el apoyo a la I+D+i en energía incluyendo 7 áreas de especialización

- **Redes inteligentes y generación distribuida.**
  - Análisis Dinámico de Sistemas Eléctricos de Potencia y análisis de calidad de suministro eléctrico.
  - Automatización e incorporación de las Tecnologías de la información (TICs) en la red eléctrica.
  - Implementación de sistemas integrados de generación y almacenamiento.
  - Autoconsumo y balance neto de energía.
  - Innovación tecnológica en protecciones y subestaciones eléctricas.
  - Recarga de vehículos eléctricos.
  
- **Energías renovables**
  - Diseños especiales de turbinas eólicas
  - Parques eólicos de I+D
  - Microgeneración eléctrica tanto en sistemas aislados como conectados.
  - Innovación en instalaciones de energía solar fotovoltaica
  - Innovación en instalaciones de energía solar térmica de baja temperatura
  - Innovación en centrales solares termoeléctricas
  - Geotermia de alta entalpia
  - Integración energía-agua. Poligeneración
  - Combustión de biomasa y co-combustión
  
- **Eficiencia energética**
  - Eco-innovación de productos, procesos y servicios tendente al aseguramiento de la sostenibilidad energética
  - Análisis del ciclo de vida de productos y servicios
  - Diseño y optimización de calderas para combustibles sólidos
  - Monitorización y simulación de sistemas térmicos para el análisis, caracterización y estudio de sistemas equipos y procesos, tales como centrales térmicas, hornos de proceso o reactores.
  - Mejora de la eficiencia energética en las industrias intensivas en el uso de energía y disminución del impacto medioambiental
  
- **Vehículos eléctricos y movilidad sostenible**
  - Desarrollo de puntos de recarga rápida de vehículo eléctrico.
  - Análisis de la repercusión de la implantación del vehículo eléctrico en el sistema energético
  - Investigación de las tecnologías que permitan la futura integración de Vehículos
  - Implementación de programas de movilidad urbana en empresas y polígonos.
  - Tracción eléctrica e integración de sistemas eléctricos y electrónicos (EMC) en vehículos híbridos y eléctricos.
  
- **Hidrogeno**
  
- **Cultivos energéticos y Biocombustibles**
  - Obtención de biodiesel y etanol
  
- **Uso limpio de carbón, Reducción de Emisiones y captura de dióxido de carbono**
  - Combustión de gas con transportadores de oxígeno
  - Limpieza de gases en caliente (SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, etc.) en procesos de combustión/gasificación.
  - Desarrollo de Catalizadores para la Reducción de Emisiones Contaminantes.

- Estrategias y equipos para control de las emisiones
- Captura, transporte y almacenamiento de CO<sub>2</sub>

### ➤ Estrategia Aragonesa de Investigación e Innovación para una especialización inteligente (RIS3 Aragón)

La RIS-3 Aragón define tres prioridades estratégicas que son:

- Conectividad: Logística y material de transporte
- Eficiencia de los recursos: Agua, energía, materiales y residuos
- Bienestar y calidad de vida: Agroindustria, salud y turismo

Y tres tecnologías facilitadoras esenciales (KETs), además de las TICS

- Nanotecnología
- Materiales avanzados
- Tecnologías de fabricación avanzada

Como puede verse la energía está explícitamente incluida en una de las prioridades y se definen las siguientes áreas de trabajo como estratégicas en la RIS3

- **Almacenamiento e integración de sistemas energéticos**
  - Desarrollo de sistemas de almacenamiento de energía (MWh) pilas de combustible, baterías
  - Desarrollo de redes inteligentes
  - Sistemas de almacenamiento masivo (GWh): combinados eólica- hidráulica, almacenamiento gas
  - Integración de sistemas energéticos en redes de transporte
- **Cierre de ciclos de agua, materiales y energía**
  - Eficiencia energética: Sistemas y materiales más eficientes
  - Generación distribuida con integración de EERR
  - Valorización energética de residuos agrícolas y forestales
  - Eficiencia en el ciclo integral del agua tanto en el ámbito urbano como en el agrícola

## 3.2. Navarra

En Navarra se han analizado la RIS3 Navarra (Plan Moderna), el Plan energético de Navarra y el IV Plan Tecnológico de la Región, si bien este último no define áreas técnicas sino áreas transversales de actuación. Las áreas de especialización en energía indicadas en los otros planes son las siguientes

### ➤ Plan energético de Navarra

El objetivo general es maximizar la contribución de la producción, transformación y consumo de energía a la sostenibilidad de Navarra, en sus aspectos social, económico y ambiental.

Define tres objetivos energéticos cualitativos

- Fomentar un **consumo eficiente de la energía**, bajo la premisa de que la energía más renovable es la que no se consume

- Avanzar en la **gestión inteligente de la energía** como adaptación de la demanda (el consumo) a la oferta (la producción)
- Impulsar la **producción renovable** de energía a partir de todas aquellas fuentes en que resulte competitiva

Indicando además explícitamente las siguientes líneas de investigación en energía

- Solar fotovoltaica, solar térmica, arquitectura bioclimática e integración en red de energías renovables. Estas áreas deben enfocarse a la mejora de la eficiencia energética en la edificación y potenciar la generación distribuida. Los principales laboratorios se encuentran en las instalaciones de CENER en Sarriguren (CENER- Aditech)
- Eólica. El LEA (Laboratorio de Ensayos de Aerogeneradores) es una infraestructura única en el mundo tanto por las dimensiones y potencia de las máquinas que es capaz de ensayar como por el conjunto de servicios tecnológicos que ofrece al sector eólico. Se trata de una instalación que juega y ha de jugar un papel fundamental en el asentamiento de la posición de liderazgo de las empresas navarras en el sector.
- Biomasa y biocombustibles. Destacando el Centro de Biocombustibles (CENER – Aditech). En materia de biomasa, se dispone de un centro experimental de tratamiento de biomasa para el avance en los procesos industriales que permiten optimizar el uso de la biomasa en distintas aplicaciones energéticas. En cuanto a biocombustibles, el ICTS tiene por objetivo desarrollar procesos de producción de biocarburantes de segunda generación (a partir de materias y residuos lignocelulósicos) como paso intermedio al escalado industrial, empleando diferentes tipos de biomasa, pretratamientos y procesos de conversión. El objetivo final es facilitar una mayor penetración de las energías renovables en el transporte.

#### ➤ **RIS3 Navarra (Plan Moderna)**

El Plan moderna define tres sectores tractores que son

- **Economía de la Salud:** Aparatos médicos, biomedicina y servicios sanitarios
- **Economía Verde:** energías renovables, construcción sostenible, vehículo sostenible, turismo sostenible e industrias agroalimentarias
- **Economía del talento:** servicios empresariales, educación y generación de conocimiento, mecatrónica.

En cuanto al área específica de **energías renovables** incluida en el sector de la economía verde tiene como objetivo mantener la posición de Navarra entre los líderes internacionales del sector de las energías renovables y trabajar para introducirse en nuevos mercados de ámbito internacional. Para ello indica 4 líneas estratégicas con las siguientes áreas de trabajo

- **Apuesta por el liderazgo tecnológico internacional**
  - Impulsar proyectos, tanto individuales como cooperativos, de I+D+i puntera a escala internacional.
    - Prioritarios: Gran eólica y solar fotovoltaica
    - También: generación distribuida y microrredes, acumulación de energía, eficiencia energética, etc.

- Potenciar los centros de investigación navarros como instituciones de referencia internacional.
- Aumentar la visibilidad internacional del sector de energías renovables de Navarra
- **Creación y desarrollo de tejido empresarial vinculado a las energías renovables**
  - Explorar y desarrollar nuevos nichos de negocio:
    - biocombustibles, biogas, minieólica, lámina delgada fotovoltaica, geotermia
    - acumulación de energía, gestión inteligente de redes, eficiencia energética
  - Promover la creación y desarrollo de empresas especializadas en la prestación de servicios relacionados con las energías renovables.
- **Organización de los agentes del sector en torno a un cluster**
  - Diseño, formalización y puesta en marcha del cluster de energías renovables en Navarra.
  - Impulsar proyectos de mejora de la competitividad del sector.
    - Colaboración: construcción sostenible, vehículo eléctrico, agroindustria, TICs
- **Promoción del desarrollo del sector en mercados internacionales**
  - Desarrollar estrategias para encontrar nuevos mercados y para favorecer la internacionalización del sector

En cuanto al área específica de **vehículo sostenible**, se destacan también cuatro líneas de trabajo

- I+D+i en diseño y fabricación de componentes del vehículo sostenible
- Fabricación del vehículo completo
- Sistemas de generación, suministro, distribución y gestión de la energía necesaria
- Movilidad sostenible

### 3.3. La Rioja

En la Rioja se han analizado la RIS3 Rioja y el IV Plan Riojano de I+D+i 2013-2016. La región no tiene un plan Energético específico, pero en conversaciones el Departamento de Industria, innovación y empleo, donde están las competencias energéticas nos transmiten sus prioridades que son:

- **Ahorro y eficiencia energética** (enfocada sobre todo al sector industrial y Agroindustria )
- **Construcción sostenible** (energía)
- **Aplicación a consumidores** (mejora de la gestión eléctrica, etc.)

## ➤ IV Plan Riojano de I+D+i 2013-2016

El IV Plan Riojano de I+D+i define 6 áreas temáticas estratégicas:

- Cambio demográfico y envejecimiento de la población
- Seguridad alimentaria y agricultura sostenible
- Energía segura, limpia y eficiente
- Transporte integrado, verde e inteligente
- Sociedad segura, cohesionada e innovadora
- Cambio climático y recursos eficientes

En el ámbito de la **Energía segura, limpia y eficiente**, se define como objetivo específico promover la transición hacia un sistema energético seguro, sostenible y competitivo que permita reducir la dependencia de los carburantes fósiles. Y se establecen las siguientes áreas de trabajo

Áreas de trabajo:

- Impulso y consolidación de las **energías renovables**
- Estudio de las infraestructuras de **captura y almacenamiento geológico de CO2**
- Proyectos sobre técnicas de construcción, introducción y aplicación de nuevos materiales y sistemas dirigidos a mejorar la **eficiencia energética**.

En el ámbito de **Transporte integrado, verde e inteligente**, se establece como objetivo impulsar el desarrollo de un sistema de transporte que utilice eficientemente los recursos y sea competitivo, seguro y asequible, dando soporte a un crecimiento económico equilibrado y a la mejora de la competitividad, y como área de trabajo específica

- La **reducción del consumo energético**, especialmente de los combustibles fósiles, así como en el desarrollo de la próxima generación de medios de transporte, especialmente a través de las **tecnologías limpias** para los distintos medios de transporte...

## ➤ Estrategia de especialización Inteligente de la Rioja 2013-2020 (RIS3)

La RIS3 Rioja define 4 sectores trectores, que destaca como los sectores con mayor potencial de innovación que son

- Agroalimentario
- Metalmecánica, automoción y fabricación avanzada,
- Calzado y nuevos materiales, engloba la industria del cuero y el calzado además de caucho y sector plástico.
- Madera y mueble

Como tecnologías KETS incluye las NBIC (NANO, BIO Y TIC) y luego define un gran eje transversal de desarrollo económico que es la **Ecoinnovación**

En este gran sector de Ecoinnovación se incluyen cinco áreas de conocimiento o tecnológicas:

- **Eficiencia Energética.** Aplicable a la mejora de optimización de costes industriales y de políticas públicas de sostenibilidad.
- **Economía baja en carbono.** Las tecnologías de reducción de emisiones de CO2
- Innovación aplicada a la gestión de los recursos naturales de forma sostenible.
- **Smart-grids** o redes inteligentes. Un vector de innovación clave novedoso, no solo para grandes ciudades, sino también para poblaciones reducidas como las de la región donde las experiencias piloto pueden ser un buen comienzo.
- **Gestión y valoración de residuos y subproductos industriales.** Aplicable a todos los sectores productivos de La Rioja.

### 3.4. Lérida

Se ha analizado la RIS3 de Cataluña donde se destaca que la energía es uno de los sectores con más oportunidades de crecimiento económico y de creación de empleo cualificado, en los ámbitos de ahorro, eficiencia y gestión energética y en el uso de las energías renovables para avanzar hacia los objetivos 20/20/20,

Las áreas de especialización indicadas en la estrategia son

- Mejoras de **eficiencia energética** en la industria, los edificios, el transporte y la planificación urbana.
- Producción de **energías renovables.**
- Contadores y **redes inteligentes**, domótica y otras soluciones basadas en las TIC.
- Nuevos **modelos de negocio** ligados al ahorro y la eficiencia energética (empresas de servicios energéticos, ESE).
- Prevención de las pérdidas de energía y mayor eficiencia en la provisión de energía. Sistemas de almacenamiento
- **Desarrollo de tecnologías** (pilas de combustible, hidrógeno, redes inteligentes y otras soluciones hacia las ciudades inteligentes y la movilidad sostenible).
- **Valorización energética de residuos**, biogás y biocarburantes de segunda generación.

### 3.5. Puntos en común de las estrategias regionales

El análisis conjunto de las estrategias regionales en el ámbito de la energía, así como las conversaciones mantenidas con los responsables de las políticas de innovación y energía permite establecer una serie de conclusiones comunes:

- En las estrategias RIS3 de las cuatro regiones se contempla la energía, en tres de ellas como un área prioritaria y en la cuarta como un área transversal.
- También existen otros planes regionales donde se incide en la importancia del desarrollo de I+D e innovación en energía, básicamente los planes energéticos regionales.
- Los desarrollos y la innovación en el área de la energía se relacionan y alinean con otras áreas de especial interés para las regiones incluidas, especialmente en dos ámbitos:

- agricultura, ganadería y desarrollo forestal (aprovechamiento residuos, eficiencia, etc.)
  - desarrollo de nuevos materiales y de tecnologías enfocadas a la mejora de la producción
- Se destaca asimismo en todo los casos, el potencial de las regiones respecto a los recursos disponibles para la generación de energías renovables: viento, agua, sol y desarrollo agrícola y ganadero, así como de otras características como la importancia que tiene para todos los territorios del desarrollo rural

En cuanto a las áreas específicas de innovación y desarrollo energético destacadas en cada uno de los planes, se ha realizado una comparativa que se incluye a continuación y que permite dar una visión conjunta de las áreas más destacadas para definir los proyectos colaborativos de interés para las cuatro regiones (universidades).

Áreas de trabajo	Aragón	Navarra	La Rioja	Lérida
Redes inteligentes y generación distribuida	X	X	X	X
Energías renovables	X	X	X	X
Eficiencia energética	X	X	X	X
Vehículos eléctricos y movilidad sostenible	X	X	X	
Hidrógeno	X			X
Cultivos energéticos y Biocombustibles	X	X		X
Valorización energética de residuos	X		X	X
Almacenamiento de energía	X	X		
Captura de CO2.	X		X	
Uso limpio del carbón	X			

#### 4. ACTUACIONES INDIVIDUALES CON LAS UNIVERSIDADES

Tal y como se ha indicado en la metodología, con cada una de las universidades que forman parte del campus Iberus se ha realizado un análisis de las líneas de especialización y capacidades de los grupos de investigación, así como una primera valoración de las áreas de colaboración que los investigadores principales proponen. Se ha recopilado esta información a través de un cuestionario que les fue enviado a los grupos y que ellos rellenaron y remitieron, posteriormente se han comentado las aclaraciones a través de la puesta en común en una mesa de trabajo (entrevista grupal) o mediante entrevistas telefónicas individuales en algunos casos

Se muestra en los sub-epígrafes siguientes las principales conclusiones del trabajo individual realizado

#### 4.1. Universidad de Zaragoza

Los grupos de investigación que han participado con el cuestionario y asistiendo a la mesa grupal pertenecen a los principales institutos de investigación de la Universidad de Zaragoza y han sido determinados por los directores de estos institutos. Los institutos son el I3A (Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón), ICMA (Instituto de Ciencias de Materiales de Aragón), INA (Instituto de nanotecnología de Aragón), ISQCH (Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea) y la fundación CIRCE.

En la tabla siguiente se muestra el grupo y la persona responsable del mismo que ha enviado y aclarado la información

Grupo de investigación	Representante
HOWLab (I3A)	Roberto Casas
Grupo de Procesos Termoquímicos- GPT (I3A)	Fernando Bimbela
GITSE (I3A)	Luis M. Serra
CREG (I3A)	Miguel Menéndez
Vehivial (I3A)	Marco Carrera
PROCACEF (ICMA)	Victor M. Orera
Materiales y dispositivos para generación y aprovechamiento de energía (ICMA)	Andrés Sotelo
Superconductividad Aplicada (ICMA)	Rafael Navarro
Mat. Moleculares Electro y Fotoactivos (ICMA)	Santiago Franco
Instituto de nanociencia de Aragón (INA)	Pilar Cea
Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea (ISQCH)	Fernando Lahoz
CIRCE	Andres Llombart

Del análisis de los cuestionarios se destacan las principales líneas de investigación de los grupos, agrupados dentro de los institutos a los que pertenecen

- **I3A**
  - Electrónica de potencia
  - Diseños multicapa para aplicaciones en energías renovables
  - Ingeniería térmica
    - Energía térmica y análisis de sistemas energéticos (síntesis, optimización y diseño ecoeficiente (GITSE))

- Almacenamiento térmico de energía (GITSE)
- Climatización (GITSE)
- Energía solar (GITSE)
- Modelado, simulación y diseño de equipos térmicos (GITSE)
- Termoeconomía y termoeficiencia (GITSE)
- Conversión de residuos en energía
  - Gasificación , valorización de residuos (GTP)
- TICs
  - TICs para la eficiencia y sostenibilidad energética: monitorización, dispositivos (HOW lab)
- Además
  - Biocombustibles : Producción, reformado (GTP Y CREG)
  - Producción y purificación de H2 (CREG)
  - Transformación de gas natural en hidrocarburos (CREG)
  - Vehículo eléctrico (Vehival)
  - Eficiencia energética en el transporte (Vehival)

- **ICMA**

Materiales para usos energéticos

- Materiales cerámicos pilas H2, baterías, cerámica Alta T, etc. (Procacef)
- Materiales termoelectricos y materiales superconductores (grupo de materiales...)
- Materiales superconductores : sistemas eléctricos de potencia (Superconductividad aplicada)
- Instrumentación para ensayos de materiales y dispositivos superconductores (Superconductividad aplicada)
- Dispositivos fotovoltaicos orgánicos de 3 generación (Materiales moleculares...)

- **INA**

Nanomateriales para la energía

- H2, fotovoltaica, separación y detección de gases

- **ISQCH**

- Captura y transformación del CO2. Incorporación del CO2 en la industria convencional.
- Ruptura química del agua. Uso del vector hidrógeno en el campo energético.
- Catálisis homogénea selectiva y economía atómica.
- Catálisis soportada en procesos sostenibles.
- Catálisis para biodiesel. Tratamiento de residuos de la agricultura y energía
- Activación controlada de oxígeno: mecanismo alternativo para la obtención de materias primas.

- **CIRCE**

- Eficiencia energética
- Energía eólica y solar
- Movilidad sostenible

- Recursos naturales y biomasa
- Redes inteligentes y almacenamiento de energía
- Redes eléctricas y subestaciones
- Sistemas térmicos y reducción de emisiones
- Socioeconomía de la energía

Y las principales **áreas de colaboración** definidas en las fichas y consensuadas y ampliadas en la mesa de trabajo se han reducido a cuatro áreas principales

- Almacenamiento de energía (baja potencia: H2, baterías. Alta potencia: eólica-hidráulica, gas)
- Energía distribuida: H2 y pilas
- Bioenergía: aprovechamiento de residuos agrícolas, industriales y purines
- Eficiencia energética
  - Industrial: desarrollo de materiales y mejora de procesos industriales (procesado laser)
  - Edificación
  - Transporte: mejora rendimiento energético de vehículos

#### 4.2. Universidad pública de Navarra

Los grupos de investigación que han participado que han participado rellenando el cuestionario y asistiendo a la mesa grupal son los siguientes

Grupo de investigación	Representante
INGEPER	Pablo Sanchís
Ingeniería técnica y de fluidos	David Astrain
Economía de la empresa	Pablo Arocena
Reactores químicos	Luis Gandía

Las principales líneas de investigación de estos grupos son:

- **INGEPER**
  - Electrónica de potencia
  - Integración en Red de energías renovables
  - Almacenamiento
  - H2
  - Vehículo eléctrico

- **Ingeniería técnica y de fluidos**

- Eficiencia energética:
  - Optimización de sistemas térmicos e intercambiadores de calor
  - Sistemas de refrigeración y calefacción
- Refrigeración por absorción y energía solar
- Cogeneración de energía eléctrica mediante sistemas termoeléctricos
- Energía solar termoeléctrica de concentración

- **Economía de la empresa**

- Análisis de los cambios en la eficiencia y productividad tras las reformas reguladoras y privatizadoras en los sectores energéticos, e.g. sector eléctrico, refino de petróleo.
- Estimación de economías de integración vertical e impacto del unbundling en el sector eléctrico.
- La estimación y medición de la intensidad y eficiencia energética: descomposición y determinantes.
- Evaluación del impacto que la mejora de la eficiencia energética y de la política medioambiental tiene sobre el conjunto de la economía mediante modelos de equilibrio general computable.
- Análisis de la competencia en el mercado de carburantes en España y su impacto en los precios de los carburantes.
- Otras cuestiones relacionadas con la política, regulación, estructura y organización de las empresas y mercados energéticos.

- **Reactores químicos**

- Producción de hidrógeno renovable mediante electrolisis de agua
- Producción de biodiésel
- Conversión de gas natural y biogas: reformado y oxidación parcial de metano para la producción de hidrógeno y gas de síntesis
- Análisis y diseño de microrreactores para aplicaciones energéticas: combustibles sintéticos (síntesis de Fischer-Tropsch), reformado de alcoholes y metano

Y las principales **áreas de colaboración** definidas en las fichas y consensuadas y ampliadas en la mesa de trabajo se han reducido a cuatro áreas principales

- Hidrógeno (Generación y uso en combustión interna)
- Biomasa residual y Biogas
- Proyectos de frío solar
- Generación termoeléctrica
- Concepto general Smart Cities: ahorro eficiencia y gestión

### 4.3. Universidad de La Rioja

Los grupos de investigación que han participado que han participado rellenando el cuestionarios y asistiendo a la mesa grupal pertenecen a los principales

Grupo de investigación	Representante
Ingeniería aplicada	Pedro Lara
EDMAS	Francisco Martínez de Pisón
Planificación operación y control de sistemas de energía eléctrica	Luis Alfredo Fernández
GI-TENECO	Luis María López
Modelado, simulación y optimización	Emilio Jiménez

Las principales líneas de investigación de estos grupos son:

- **Ingeniería aplicada**
  - Calidad de energía
  - Instrumentación
  - Instalaciones BT
  - Modelado de fuentes de Generación y/o consumo.
- **EDMAS**
  - Modelización de la irradiación solar (estimación de recurso solar y predicción en futuro cercano de la irradiancia solar).
  - Integración solar en ciclos combinados (ISCC)- energía solar de alta concentración.
- **Planificación operación y control de sistemas de energía eléctrica**
  - Evaluación de recursos renovables.
  - Planificación: plantas generadoras de energía, infraestructuras.
  - Desarrollo de modelos de predicción a corto plazo: demanda eléctrica, generación en parques eólicos, generación en plantas solares, generación en centrales hidráulicas, precios en el mercado de la energía eléctrica.
- **GI-TENECO**
  - Modelización y Planificación Energética.
  - Innovación en el Código Técnico de la Edificación (CTE) y alternativas.
  - Almacenamiento energético e integración de sistemas energéticos e híbridos para los Sectores Residencial y Servicios.
  - Soluciones energéticas inteligentes para los Sectores Residencial, Servicios e Industrial.

- **Modelado, simulación y optimización**

- Energías renovables: generación, integración en red
- Modelado y simulación de sistemas energéticos
- Análisis de ciclo de vida de las fuentes de energía

Y las principales **áreas de colaboración** definidas en las fichas y consensuadas y ampliadas en la mesa de trabajo se han reducido a cuatro áreas principales

- Modelización y planificación energética focalizado a sector residencial y edificación
- Modelado, simulación y optimización energética enfocado a sistemas de producción y sobre todo a logística (optimización energética y de transporte)
- Modelos solares aplicados a la producción agrícola (especialistas)

#### 4.4. Universidad de Lérida

En la universidad de Lérida se envió el cuestionario a los grupos de investigación que muestra la tabla siguiente pero no se obtuvo respuesta ni se organizó la mesa de debate grupal

Grupo de investigación	Representante
GREA innovació concurrent	Luisa Cabeza
Energía y medio ambiente	Daniel Chemisana
Inteligencia Artificial	Cesar Fernández
Estudios económicos y sociales	Pere Mir

En la mesa de trabajo conjunta entre las cuatro universidades, el Vicerrector de Política Científica y Tecnológica de la Universidad de Lérida, Albert Sorribas señaló que las áreas de investigación de interés de la universidad de Lérida son

- Bioenergía, con el reto del aprovechamiento energético de los residuos ganaderos, principalmente los purines
- Almacenamiento de energía a pequeña escala
- Optimización de procesos en energéticos, tanto en agricultura como industria

## 5. ACTUACION CONJUNTA. MESA DE COOPERACIÓN

Como se ha comentado en la metodología, el objetivo de la sesión común, es la de presentar los resultados obtenidos en los trabajos realizado individualmente con las universidades en relación a las áreas de interés propuestas por los diferentes grupos de investigación para el desarrollo de proyectos colaborativos. También es objetivo de la mesa definir una potencial cartera de proyectos colaborativos interregionales, así como la identificación de posibles instrumentos y programas de financiación.

La sesión común cuenta con la presencia del Rector de la Universidad de Zaragoza y presidente del Comité ejecutivo del campus Iberus, con presencia del MINECO y de la Comisión Europea, el director ejecutivo del campus, los vicerrectores y un nutrido grupo de investigadores, así como la presencia dinamizadora del NODO V.

Desde el ministerio y la universidad se destaca la importancia de la colaboración en el marco del campus Iberus y de las estrategias regionales de innovación (RIS3), la Comisión europea además explica las posibilidades de financiación de los proyectos colaborativos en el nuevo periodo de programación 2014-2020, en programas como el H2020, Cosme, etc.

El debate posterior, que es el núcleo de interés de la sesión, se centra en los aspectos más técnicos del desarrollo proyectos innovadores en el área energética.

Como punto de partida para el debate se proponen tres grandes áreas colaboración para la definición de proyectos específicos

- Almacenamiento de energía y su gestión
- Bioenergía
- Eficiencia energética

Las principales aportaciones en el debate abierto para cada una de las tres áreas son

### • Almacenamiento de energía y su gestión

Se incluye en esta línea el desarrollo de sistemas de almacenamiento con el objetivo principal de poder almacenar la energía excedente, sobre todo la proveniente de los parques eólicos implantados en el valle del Ebro.

Cuando se habla de almacenamiento de bajas potencias hay consenso al determinar que es de interés para todas las regiones hacerlo mediante la producción de H<sub>2</sub>, también hay una propuesta de desarrollo de baterías avanzadas de Litio, sobre todo por parte de la Universidad de Navarra que tiene varios proyectos en esta línea.

Para el almacenamiento de altas potencias se propone la combinación eólica-hidráulica mediante sistemas de bombeo.

En el debate en este punto se añade que el desarrollo de las tecnologías del H<sub>2</sub> no debe acotarse solo a la producción y almacenamiento, sino incluir el desarrollo de pilas de combustible y la aplicación al transporte, y desarrollo de la infraestructura necesaria, hidrogeneras y sistemas de transporte masivo mediante gaseoducto. Aragón fue pionera en la implantación de hidrogeneras y debería seguir en ese camino pues la apuesta por las tecnologías del H<sub>2</sub> sigue vigente a nivel europeo.

Otro de los comentarios más reiterados es incluir también todo lo relativo a la producción de energía, sobre todo renovable, haciendo mención específica a la generación minieólica y solar

- **Bioenergía**

Enfocado inicialmente al desarrollo de nuevos combustibles mediante el aprovechamiento de residuos agrícolas y ganaderos

En el debate se índice en incluir también el aprovechamiento de los residuos industriales, y el aprovechamiento de las explotaciones forestales para producción de Biomasa.

Otros temas a incluir es desarrollo no solamente de procesos y equipamiento para producción de biomasa sino también para un mejor aprovechamiento por ejemplo el desarrollo de calderas más adecuadas en función de la tipología del combustible.

Por último se apunta también incluir todo lo relativo a la geolocalización de los residuos y a la logística de suministro, para hacer el proceso competitivo económicamente

- **Eficiencia energética**

Eficiencia energética en el campo industrial, de edificación y de transporte, mediante la mejora de los procesos, el control de los mismos y el desarrollo de nuevos materiales y de nuevos equipamientos

En el debate se incide en incluir el ahorro energético en todos los campos, y los análisis de sostenibilidad para hacer los procesos sostenibles medioambientalmente.

Se apuntan campos específicos de desarrollo para la eficiencia energética que son:

- Sistemas de aprovechamiento del calor residual en la industria
- Mejora del rendimiento de las maquinas frigoríficas
- Integración energética de los procesos

Una vez se ha mantenido este debate abierto debe tener la continuidad para definir explícitamente los proyectos incluidos en estos campos definidos, y el papel de cada universidad y cada grupo en esos proyectos. Así como completar los consorcios con las empresas que puedan llevar a cabo la explotación de los resultados de la investigación y el desarrollo proveniente de las universidades

## 6. CONCLUSIONES Y PROXIMOS PASOS

Como conclusiones generales de las actividades realizadas se destacan:

- Ha habido un **interés manifiesto** desde las universidades y los grupos de investigación en **colaborar** en el marco del Campus Iberus, en los desarrollos energéticos concretos.

Aunque se han detectado grupos que pueden suponer una cierta competencia entre sí, pues prácticamente hacen el mismo tipo de desarrollos, el interés manifestado por llegar a un consenso hace prever que una vez se definan las áreas de desarrollo de cada uno en cada proyecto, las sinergias establecidas entre ellos superaran las posibles competencias.

- Se han detectado **capacidades de colaboración y complementariedades** en las tres grandes áreas definidas.
- Se propone que el **Campus Iberus** pueda llegar a **posicionarse con un nombre/marca de excelencia y calidad en el ámbito energético**. A este respecto desde el campus ya se está trabajando en la constitución de una red específica de energía, presentada a la iniciativa Europa Redes
- Se da en todo momento una máxima importancia a la **búsqueda de financiación** para el desarrollo de los proyectos que puedan lanzarse en el ámbito del Campus Iberus.

La financiación para grandes proyectos debe venir de los programas europeos donde se hace importante posicionar la imagen de marca del Campus Iberus. Para otro tipo de proyectos debe contarse con la financiación nacional y regional, trabajando en la dirección de incluir las áreas energéticas en los PO Feder de las regiones implicadas.

Se han establecido asimismo la definición de los **próximos pasos** para la puesta en marcha real de proyectos de desarrollo

- Definir un plan estratégico y un plan de acción en el Campus Iberus para el área de energía al igual que se ha hecho con el plan de acción en el ámbito agroalimentario.
- En ese plan de acción se deben definir proyectos específicos y determinar los nichos de actuación de cada una de las universidades en estos proyectos. Además se deben incluir las empresas capaces de llevar al mercado los desarrollos realizados, y otro tipo de colaboraciones que puedan ser necesarias
- Difundir el plan de acción entre los agentes de apoyo, sobre todo las administraciones públicas, tanto a nivel nacional como regional, para poner de manifiesto el interés en el desarrollo conjunto de estos proyectos. Especialmente importante es trabajar para incluir estos proyectos en los PO regionales de manera que se pueda contar con financiación Feder para la puesta en marcha de los mismos en el nuevo periodo de programación

## ANEXO I: CUESTIONARIO PARA LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

## ANEXO II: AGENDA DE LA MESA DE COOPERACION