

# **INFORMACIÓN ADICIONAL**

A la Propuesta de Creación del

**INSTITUTO UNIVERSITARIO DE  
INVESTIGACIÓN MIXTO “CIRCE” DE LA  
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA**

**PROGRAMA CIENTÍFICO**

---

## **PLAN de DIFUSIÓN e INFORMACIÓN ACTUALIZADA**

---

*Junio de 2007*

**Entidades Promotoras Solicitantes:**

- **Universidad de Zaragoza**
- **Fundación CIRCE – Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos -**

**Denominación Completa del Instituto:**

**INSTITUTO UNIVERSITARIO DE INVESTIGACIÓN MIXTO “CIRCE” DE  
LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA**

# **ÍNDICE de CONTENIDOS**

- **Programa Científico e Institucional**
- **Listado de Publicaciones de Relevancia Científica Actualizado a Junio de 2007**
- **Memoria de Transferencia de Tecnología – OTRI/CIRCE**
- **Curriculum actualizados de los principales miembros del Instituto Mixto**

# **INSTITUTO MIXTO CIRCE**

## **PROGRAMA CIENTÍFICO e INSTITUCIONAL**

**Como CENTRO NACIONAL de  
REFERENCIA en RECURSOS y CONSUMOS  
ENERGÉTICOS**

**JUNIO 2007**



**Universidad de Zaragoza**

*Documento base para la creación de un Instituto Mixto  
entre la Universidad de Zaragoza y la Fundación CIRCE,  
como entidades aglutinantes*

## INDICE

1. RESUMEN EJECUTIVO.....	2
2. MOTIVACIÓN.....	4
3. OBJETIVOS.....	14
4. ALCANCE.....	16
5. ACTIVIDADES.....	18
6. PARTICIPANTES.....	21
7. ¿POR QUÉ ARAGÓN?.....	22

### 1. RESUMEN EJECUTIVO

El Instituto Mixto Universidad de Zaragoza-Fundación CIRCE como entidades aglutinantes, se plantea en el medio plazo ser el **Centro Nacional de Referencia, CIRCE** con el apoyo de los Ministerios de Industria, Comercio y Turismo (MITYC), de Medio Ambiente (MMA), de Educación y Ciencia (MEC), del Gobierno de Aragón y abierto a la participación de empresas energéticas españolas relevantes.

Según la **Comisión Europea**, *“la eficiencia energética y el uso racional de los recursos energéticos debe ser llevada hasta un nuevo nivel con un potencial alcanzable de reducción del 20%... lo cual significarán políticas decididas para mejorar la eficiencia energética a lo largo de todo el sistema productivo desde las fuentes hasta el usuario final...”*.

Mientras que la **Agencia Internacional de la Energía** apostilla:

*“La eficiencia en el uso de la energía es la máxima prioridad. Mejorar la eficiencia energética suele ser la forma más barata, más rápida y más respetuosa del medio ambiente para satisfacer las necesidades energéticas del mundo ... Muchas medidas de eficiencia energética ya son rentables, gracias al descenso de los costos de la energía. Sin embargo, todavía quedan importantes obstáculos que superar. Normalmente, los consumidores no están bien informados;... incluso los directivos empresariales*

*tienden a dar a la eficiencia energética una reducida prioridad cuando toman decisiones.*

*...Los gobiernos deberían trabajar para ayudar a la industria y a los consumidores a adoptar y demandar tecnologías avanzadas que presten los mismos o mejores servicios a un costo inferior.”*

El Instituto Mixto CIRCE que se propone se dedicará a la **investigación**, al **desarrollo**, a la **innovación**, y al **fomento de la Eficiencia Energética y el Uso Racional de los Recursos energéticos**

El propósito fundamental del Instituto es lograr la mejora continua del sistema energético nacional de forma que contribuya:

- A **reducir la dependencia energética nacional** mediante el fomento y el desarrollo de tecnologías más eficientes en el uso de la energía. Incidiendo tanto en los usos directos como en los indirectos de la energía. Con el objetivo final de la mejora de **competitividad** del país, la **calidad de vida** de sus ciudadanos y la conservación del **medio ambiente**.
- A hacer de España **un país más eficiente** en el uso de los recursos naturales en todos los medios productivos y en los consumidores finales y cumplir sus compromisos internacionales de reducción de gases de efecto invernadero.
- A que España sea un **referente internacional** en el uso racional de los recursos energéticos y la conservación de las materias primas que las actividades humanas necesitan para su desarrollo social.
- A la **política energética común europea** y a contrarrestar el cambio climático promoviendo el desarrollo tecnológico y la formación de tecnólogos éticamente responsables.

*Todas estas actividades se harán en colaboración y acuerdo con el IDAE, los Ministerios de Industria, Medio Ambiente, y Educación y Ciencia junto con los Organismos Públicos competentes en los diferentes temas. El objetivo central es dar calidad y rigor a los instrumentos y los procedimientos que consoliden los avances en la eficiencia energética y en el uso racional de los recursos, y ayuden a paliar la volatilidad inherente de los mensajes en esta materia.*

En cuanto al **alcance de la misión** el concepto abarca tres grandes estrategias: **Procesos, Productos y Procedimientos**

1) Usos **directos** de la Energía: Énfasis en **Procesos** que integren sistemas de reducción y captura de CO2 y de energías renovables.

2) Usos **indirectos** de la Energía: Énfasis en **Productos** y Análisis de Sistemas Consumidores

3) **Procedimientos**, homologación, relaciones institucionales y acciones formativas

Sus **actividades** estarán adaptadas a las necesidades y ritmos de las

empresas, organismos públicos e instituciones, combinando **proyectos de I+D y Transferencia de Tecnologías** con la prestación de **Servicios de Homologación, Asistencia Técnica y Asesoría** tanto a entidades **privadas** como **públicas**.

## 2. MOTIVACIÓN.

La **Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia** - Horizonte 2012- revisada por el **Grupo Interministerial de Cambio Climático** reconoce la necesidad de acciones adicionales urgentes a la vista del último Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de España 1990-2004, en el que se muestra que las emisiones brutas han aumentado un 47,8% respecto al año 1990. El objetivo para España es del +15% (respecto a la situación en 1990).

Entre los objetivos operativos de esta Estrategia se encuentran el fomento de la **investigación**, el **desarrollo** y la **innovación**, el impulso del **uso responsable** de la energía y el **ahorro de recursos** tanto para las **empresas** como para los **consumidores finales** y la aplicación de medidas adicionales de reducción de CO2 y de integración de energías renovables.

Según la propia Estrategia, estos sectores deben realizar un importante esfuerzo de reducción de sus emisiones tal y como se refleja en el **Plan Nacional de Asignación 2008-2012**. El objetivo perseguido es que las emisiones de GEI no superen un 37% respecto del año base. Para ello tendrá un papel protagonista la elaboración en 2007 de un Plan de Acción 2008-2012 de ahorro y eficiencia energética.

Con objeto de acelerar la inclusión de las tecnologías disponibles en los sectores privados industriales, tanto en materia de eficiencia energética como de utilización de otras formas de energía, es fundamental que se facilite la puesta en el mercado de tecnologías que están ya en fase muy avanzado de desarrollo, y que a través del empuje a las fases de demostración puedan suponer notables mejoras que repercutan en las emisiones de GEI. Estas iniciativas están especialmente relacionadas con el apoyo a través de programas de Desarrollo e Innovación y suponen una excelente posibilidad a la inversión privada que apueste por desarrollar u optimizar sus tecnologías de producción, tratamiento o emisión de contaminantes. Las medidas que según la Estrategia se han de aplicar en esta área serán entre otras:

- Fomentar las tecnologías de **Análisis de Ciclo de Vida**, de la **Economía de los Servicios**, de la **Logística Inversa** y en general de la **Ecología Industrial** en todos sus ámbitos.
- Posibilidad de **modificar la normativa existente** reflejando criterios acordes a las mejores tecnologías disponibles en cada sector.
- Establecer herramientas de **apoyo institucional** que aceleren la puesta en el mercado de tecnologías denominadas "emergentes", acelerando su desarrollo y análisis de efectividad.

La Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia plantea los siguientes **objetivos específicos** para la **Eficiencia Energética**:

- **Potenciar** las medidas establecidas en el **Plan de Acción**

**2005-2007** actuando especialmente en los sectores de transporte y equipamiento, residencial y ofimática, realizando una evaluación de su potencial de ahorro a la luz de las tendencias en el período 2008-2012.

- Definir un nuevo **Plan de Acción para el periodo 2008-2012**, en el que se dé prioridad a las medidas que conduzcan a través de planes sectoriales a unas reducciones adicionales a las ya establecidas en los sectores difusos durante el período 2008-2012.
- Establecer instrumentos de fomento de la eficiencia energética con el objetivo de dar cumplimiento al **Libro Verde de Eficiencia Energética** de la Unión Europea que ha señalado el transporte, la producción de energía y los edificios como los de mayor potencial de ahorro energético como se señala en los próximos párrafos.
- Establecer un objetivo de **reducción del consumo** de energía primaria superior al **1% anual** tal y como dice el Plan de Acción sobre Eficiencia Energética de la UE.

A nivel internacional la preocupación por la Eficiencia Energética también es notoria. La **Agencia Internacional de la Energía**, en su informe al G8 en Julio de 2006, comienza diciendo:

*“Un suministro de energía segura, fiable y asequible es fundamental para la estabilidad y el desarrollo económicos. La amenaza de un cambio climático catastrófico, la disminución de la seguridad energética y las necesidades cada vez mayores de energía por parte de los países en desarrollo constituyen retos importantes para los tomadores de decisiones en esta materia. Sólo se podrá hacer frente a ellos mediante la innovación, la adopción de nuevas tecnologías rentables y un mejor uso de tecnologías existentes. El mundo no se encamina hacia un futuro de energía sostenible. Los máximos históricos alcanzados por los precios del petróleo plantean preocupaciones sobre el equilibrio de la oferta y la demanda a largo plazo. Las emisiones de CO2 se han incrementado en más de 20% durante la última década. De hecho, si el futuro se desarrolla en consonancia con las tendencias actuales, tal y como se reseña en el Escenario de Referencia del World Energy Outlook 2005, las emisiones de CO2 y la demanda de petróleo seguirán creciendo con rapidez durante los próximos 25 años, inclusive tomando en cuenta las mejoras en la eficiencia energética y el progreso tecnológico probable dadas las políticas actuales. Si ampliamos este pronóstico más allá del año 2030, estas preocupantes tendencias podrían agravarse. Si no hacemos nada, las emisiones de CO2 se elevarán por encima del doble del nivel actual en el año 2050. La creciente demanda del sector del transporte seguirá ejerciendo presión sobre la oferta de petróleo.”*

Desde la Comisión Europea se insiste en la necesidad de contener o aminorar el aumento de la demanda energética y aumentar el peso de los recursos renovables en la cesta energética. El reciente **Libro Verde para el sector energético**, de la Comisión Europea, recoge en su propio título los tres grandes objetivos de la política energética europea: *“Estrategia europea para una energía sostenible, competitiva y segura”*. Por tanto la eficiencia en el uso final de la energía es uno de los objetivos prioritarios del VII Programa Marco de la Unión Europea.

Una primera razón que justifica la disminución de los consumos energéticos y un cambio de modelo energético es la elevada, y por qué no

preocupante, dependencia de nuestro país del exterior. Más del 85% de nuestra energía primaria consumida es importada del exterior siendo protagonista el petróleo con el 66% del total de las importaciones quedando el gas en un 21,5% y el restante 12,5% otros combustibles sólidos (dato del año 2005). Los países exportadores de energía tienen gran poder de mercado lo que nos cuesta en términos monetarios enormes cantidades de dinero.

Las soluciones: **Alternativas Energéticas** desde el punto de vista de la oferta y el **Ahorro y la Eficiencia** desde el punto de vista de la demanda.

En cuanto a las Alternativas Energéticas, el peso que tendrán las **energías renovables**, siempre que se cumplan las expectativas del Plan Energías Renovables 2005-2010, será del 12,1% del total del consumo de energía primaria en el año 2010. Queda pues, otro 87,9% preocupante que hay que disminuir en términos absolutos si queremos adjetivar como sostenible nuestro desarrollo en el medio plazo.

El informe para el G8 de la **Agencia Internacional de la Energía** es muy clarificador en esto:

*“La eficiencia de la energía es la máxima prioridad. Mejorar la eficiencia energética suele ser la forma más barata, más rápida y más respetuosa del medio ambiente para satisfacer las necesidades energéticas del mundo. Al mejorar la eficiencia energética se reduce además la necesidad de invertir para aumentar la oferta energética. Muchas medidas de eficiencia energética ya son rentables, gracias al descenso de los costos de la energía. Sin embargo, todavía quedan importantes obstáculos que superar. Normalmente, los consumidores no están bien informados; pocos tienen en cuenta la eficiencia energética cuando compran electrodomésticos, coches o viviendas; incluso los directivos empresariales tienden a dar a la eficiencia energética una reducida prioridad cuando toman decisiones.*”

*Hay una amplia variedad de instrumentos políticos, como campañas de información al público, pautas no vinculantes, normas y objetivos, guías públicas para la contratación y compra de bienes y servicios, normativas vinculantes, estándares y otros incentivos financieros. Los gobiernos deberían trabajar para ayudar a la industria y a los consumidores a adoptar y demandar tecnologías avanzadas que presten los mismos o mejores servicios a un costo inferior.”*

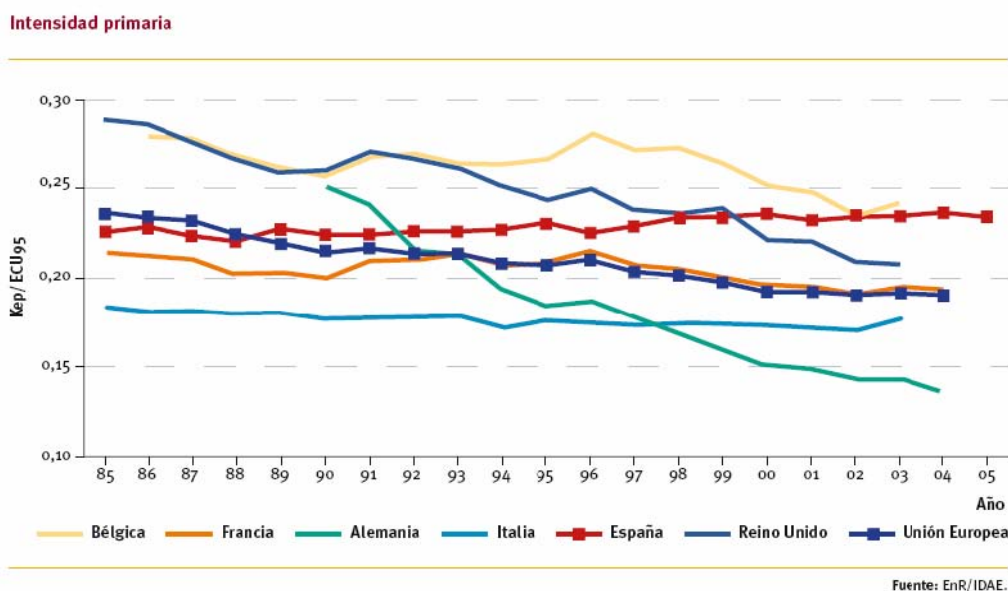
De la misma forma, la propia **Comisión Europea** en su comunicación al Consejo y al Parlamento Europeo en Enero de 2007 *“Hacia un Plan Europeo Estratégico para la Tecnología Energética”*, dice que *“la eficiencia energética debe ser llevada hasta un nuevo nivel con un potencial alcanzable de reducción del 20%...lo cual significarán políticas decididas para mejorar la eficiencia energética a lo largo de todo el sistema productivo desde las fuentes hasta el usuario final... Y debe ser la Unión Europea quien esté en la vanguardia de este esfuerzo global, porque dejar las cosas como son actualmente no pueden ser una opción válida... La Unión Europea debe actuar conjuntamente y urgentemente, creando las condiciones predecibles y estables para la industria con objeto de asegurar un despliegue amplio en todos los sectores de la economía.”*

En junio de 2004 en Lausanne tuvo lugar una reunión de expertos sobre



“The White Book of R & D of energy-efficient technologies”, donde surgió el concepto de la **sociedad de los 2000 W** (Haldi, Favrat), es decir, la tendencia de la sociedad hacia un consumo per cápita de 2000 W, aproximadamente 1 tep por habitante y año. En la actualidad el consumo energético en España es de 3,4 tep y se alcanzarán los 4,2 tep para el año 2012 según datos de la **Agencia Internacional de la Energía (AIE)** que en su último informe al G8 alertaba de la evolución de la situación española. En la siguiente gráfica podemos ver dicha evolución:

En este punto se debe hacer una reflexión sobre los términos **consumo y eficiencia**. En España se sigue una tendencia estable en cuanto a mejora de la eficiencia en los equipos consumidores de energía. Sin embargo la mayor renta disponible unida a una desinformación de la ciudadanía hace que se consuma más como se refleja en la siguiente gráfica. Es necesario un cambio de tendencia en el que la calidad de vida y el consumo de energía sean inversamente proporcionales.



A título de ejemplo es curioso observar cómo en España hay un auge en la demanda de secadoras de ropa con eficiencias energéticas mediocres (C ó D) cuando somos de los países europeos de mayor número de horas de sol al año. Es necesario consumir en torno a 3 ó 4 kWh eléctricos para un ciclo de secado cuando la irradiación media supera los 4 kWh/m<sup>2</sup>. La lógica nos dice que la demanda de dichos electrodomésticos debería de estar centralizada en unas pocas zonas geográficas donde las condiciones de sol y humedad no son las adecuadas.

Otra curiosidad es que pagamos precios elevados por los metros cuadrados de nuestras viviendas y luego las llenamos de electrodomésticos que utilizamos esporádicamente como la lavadora. ¿Por qué no aprovechar los servicios en lugar de los productos?. Una lavandería común en el edificio nos evitaría espacios y máquinas poco eficientes en nuestras viviendas. Esta sería una aplicación clara de la Economía de los Servicios vs a la Economía de los Productos actual.

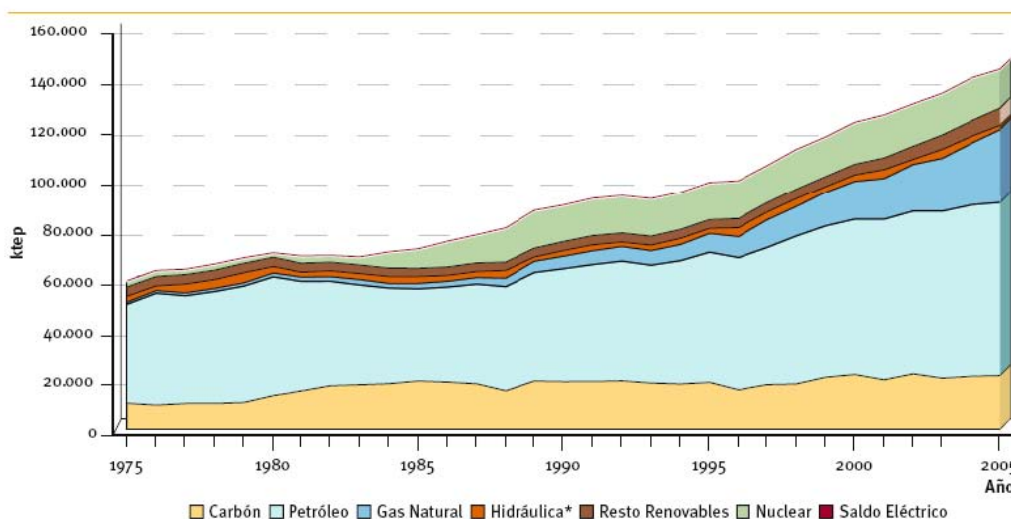
La **eficiencia energética** hay que integrarla dentro de un panorama más

amplio de **Ecología Industrial** y entonces hablar de **consumos directos** y de **consumos indirectos**. A los primeros es a los que se les ha prestado atención cuando desde organismos como IDAE se han lanzado Estrategias de Ahorro y Eficiencia Energética como la que se está llevando a cabo en la actualidad.

Los análisis de los **consumos directos** pasan por acciones en:

- Eficiencia Energética en Equipos Térmicos y poligeneración
  - Generadores de vapor y equipos auxiliares.
  - Redes de intercambio de calor
  - Aislamiento térmico.
  - Sistemas de Climatización
  - Motores alternativos.
  
- Eficiencia Energética en Equipos Eléctricos y Automatización de Procesos
  - Sistemas de Iluminación.
  - Receptores. Máquinas eléctricas, hornos eléctricos, baños electrolíticos, equipos de soldadura.
  - Control de potencia en receptores.
  - Distribución de energía eléctrica en baja tensión
  - Transporte y distribución de energía eléctrica en alta tensión.
  - Medida, tratamiento y control de señales y sistemas
  - Automatización y monitorización de procesos.
  
- Auditorías Energéticas

**Evolución del consumo de energía primaria en España**



Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (Dirección General de Política Energética y Minas)/IDAE.  
\* Incluye minihidráulica.

Adicionalmente, son los **consumos indirectos**, es decir, de materiales, transporte y agua necesarios para fabricar los productos que consumimos, los que inducen gran cantidad de consumo energético. Así en muchos ejemplos

asociados a los electrodomésticos convencionales, dos terceras partes del impacto ambiental lo origina el uso, pero la otra tercera parte es originada por la fabricación de la máquina. ¿Hemos de optimizar el proceso productivo, el transporte, o hemos de plantearnos otro tipo de preguntas?

Recientemente, los avances en las técnicas de economía ecológica, están enfocando sus estudios en la **desmaterialización** de la economía y en la reducción de la intensidad material de las mismas. Los datos analíticos indican que al disminuir la intensidad energética se consigue un mayor grado de eficiencia, pero no menores niveles de consumo.

La paradoja de Jevons, denominada así por su descubridor, William Stanley Jevons, afirma que a medida que el perfeccionamiento tecnológico aumenta la eficiencia con la que se usa un recurso, lo más probable es que aumente el consumo de dicho recurso, antes que disminuya. Concretamente, la paradoja de Jevons implica que la introducción de tecnologías con mayor eficiencia energética pueden, a la postre, aumentar el consumo total de energía.

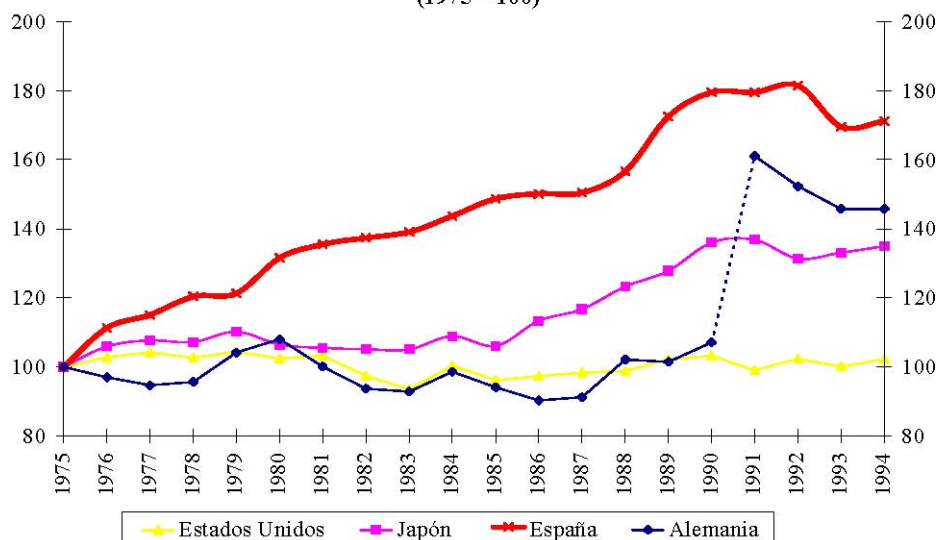
La economía española es líder en tasas de crecimiento en la utilización de recursos naturales directos, ocultos y totales ("dragón europeo"). En la gráfica siguiente (Carpintero-Naredo) vemos dicha evolución y la comparamos con otros países supuestamente más desarrollados (en términos económicos) que el nuestro.

Para conseguir una disminución del consumo de energía a la par que una mayor eficiencia, hemos de incorporar el concepto de **Ecoeficiencia**, es decir, fabricar y ofrecer servicios a precios competitivos reduciendo los impactos ecológicos, utilizando la menor cantidad posible de energía, materiales y agua a lo largo de todo su ciclo de vida.

Para lograr la minimización del impacto medioambiental, la gestión empresarial debe realizarse teniendo una visión global del proceso, **desde la cuna hasta la tumba**, de manera que se conozcan los recursos consumidos por unidad de producto en las fases de fabricación y uso así como los residuos que se generan. Esta perspectiva sólo se alcanza con el **Análisis de Ciclo de Vida**, que constituye una herramienta de gestión medioambiental para alcanzar la ecoeficiencia.

COMPARACIÓN INTERNACIONAL DE REQUERIMIENTOS TOTALES DE MATERIALES, 1975-1994

(1975 = 100)



Así por ejemplo, en un estudio recientemente publicado por la Fundación CIRCE, para obtener una botella de vino en la mesa de nuestros hogares son necesarios 660 litros de agua para riego, 4 litros de agua en procesos de bodega, 700 gramos de carbón y 300 de gasóleo, 1 botella de cristal y 1 kg de uva entre otros materiales.

Otro ejemplo es la fabricación de los chips de memoria de un ordenador de sobremesa. En la fase de producción son necesarios 11,4 m<sup>3</sup> de agua, 12 kg de productos químicos y 120,8 m<sup>3</sup> de oxígeno. A su vez se generan como residuos 14 m<sup>3</sup> de agua, 4 kg de residuos peligrosos y 0,82 m<sup>3</sup> de gases nocivos. En el proceso entran en juego más de 700 sustancias diferentes que suponen entre 16 y 19 toneladas de materiales en todo el ciclo de vida (**mochila ecológica**), esto es, varios miles de veces el peso del propio ordenador. Sólo entre el 0,1 y el 1,4% de estos materiales llegan a forma parte del ordenador.

Un objetivo clave del INSTITUTO MIXTO es la creación de una metodología versátil de Investigación aplicable en España del ACV de los productos y servicios que se ofertan en nuestra economía. En la actualidad los ACV siguen la normativa ISO 14040 de aplicación internacional y la metodología estipulada por "The Society of Environmental Toxicology and Chemistry" (SETAC) pero sin personalizar las herramientas de interpretación de resultados como son las fases de normalización o los elementos de evaluación de impactos como los Eco-indicadores o los ecopuntos. Las bases de datos utilizadas en los estudios de ACV son las disponibles a escala europea o incluso mundial lo que induce en ocasiones a error al aplicar tecnología europea o medias mundiales en nuestro país. Resulta necesaria la creación de una base de datos específica para España, para su utilización por parte de la Administración (políticas ambientales), las empresas (productos más ecoeficientes), y los consumidores (información transparente sobre el efecto de sus consumos).

Para lograr la Ecoeficiencia es importante hablar de reutilización, reparación, restauración, remanufactura, reciclaje, recuperación de energía, vertidos, ... La **logística inversa** debe tratar en mayor o menor medida todos estos conceptos con el fin de minimizar las afecciones medioambientales

originadas por las actividades productivas y de consumo.

Dentro de la estrategia medioambiental de las empresas, una pieza clave es la del diseño para el reciclaje y el uso de materiales amables con el medio: **el ecodiseño**. Si los objetivos finales de reciclaje de los materiales utilizados son elevados, los fabricantes se verán obligados a utilizar materiales fácilmente reutilizables y reciclables a bajo coste y por la tanto a internalizar ese "sobrecoste" en el producto inicial. La responsabilidad del producto en su fase de desecho es del fabricante, no del consumidor, lo que conlleva a una mayor implicación del productor desde el diseño del producto.

Este tipo de iniciativas conllevan potenciar el mercado de las piezas de repuesto y accesorias y ayudan a que el productor plantee mayor **robustez** a sus productos y fácilmente reparables, abriendo camino hacia otro sector económico olvidado en los últimos años como es el de las reparaciones.

Friedrich Schmidt-Bleek del Instituto Wuppertal afirma que la **sostenibilidad** requiere la mitad del consumo actual de energía y flujos de materiales. Para dar cabida a las aspiraciones del mundo en desarrollo, considera que los países industrializados deben desmaterializar sus procesos económicos en un 90% para alcanzar un factor 10 de mejora.

Nos encontramos por tanto ante un caso, el español, en el que los mecanismos habituales de ahorro y eficiencia energética como la sustitución de equipos, mejora en los mantenimientos, etc. no son suficientes para cambiar la tendencia a la cual debemos de orientarnos según todos los foros internacionales en los que hemos adquirido compromisos.

El respeto por el medioambiente cada vez es más valorado en el mercado en general. Cuanto antes comience el tejido industrial español a actuar bajo criterios de ecoeficiencia antes se empezará a distinguir de su competencia. Los consumidores lo tendrán en cuenta y serán capaces de apreciar esa diferenciación.

### 3. PROGRAMMA del INSTIUTO MIXTO Y FINES de INVESTIGACIÓN

El Instituto Mixto CIRCE que se propone basará su dedicación a la **investigación**, al **desarrollo**, a la **prospectiva** y al **fomento la Eficiencia Energética, la Ecoeficiencia y el Uso Racional de los Recursos**. Estará adaptado a las necesidades y ritmos de las empresas, organismos públicos e instituciones, combinando la **Investigación**, el **Desarrollo** y la **Transferencia de Tecnologías** con la prestación de **servicios de Asistencia Técnica y Asesoría** tanto a entidades **privadas** como **públicas**.

El propósito fundamental del Instituto es lograr la mejora continua del sistema energético nacional de la forma que mejor contribuya:

- Al desarrollo y la mejora de **competitividad** del país.
- A la mejora de la **calidad de vida** de sus ciudadanos.
- A la conservación y mejora del **medio ambiente**.

La nueva entidad surge como una potente herramienta puesta al servicio del tejido social, empresarial e institucional para impulsar el desarrollo energético.

### **PRINCIPALES OBJETIVOS de INVESTIGACIÓN**

- PROYECTOS DE I+D+i como vehículo para el desarrollo de nuevas tecnologías, promoviendo la generación, adquisición y difusión de conocimientos científicos y técnicos avanzados al sector industrial.

Favorecer la **Eficiencia Energética / Ecoeficiencia** como estándar de calidad para conseguir un crecimiento sostenible, mayor calidad de vida, creación de nuevos yacimientos de empleo, cumplimiento con las Directrices Europeas en cuestiones medioambientales y conseguir mayor aprovechamiento de los recursos endógenos.

- INVESTIGACIÓN en el uso racional de los Recursos Energéticos Nacionales , en particular: Carbón y Energías Renovables.
- Mejorar la **seguridad energética**.
- Promover el **ahorro energético**.
- Proteger el **medio ambiente** y reducir el impacto de la producción de CO2 y otros Gases de Efecto Invernadero .
- Reforzar y favorecer la **investigación** tecnológica sobre la energía.
- supervisar y analizar progresos de la **ciencia y de la tecnología**, su impacto, su correlación con el contexto socioeconómico y sus implicaciones para el desarrollo de políticas futuras.
- Apoyar tecnológicamente **políticas energéticas** que:
  - o contribuyan al **desarrollo económico**
  - o mejoren la **calidad de vida** de los ciudadanos
  - o conserven y mejoren el **medio ambiente**
  - o propicien **el ahorro y la eficiencia energética y económica**

#### **4. ALCANCE**

En cuanto al **alcance de la misión** el concepto abarca tres grandes estrategias: **Procesos, Productos y Procedimientos**

**1) Usos directos de la Energía: Énfasis en Procesos que integren sistemas de reducción y captura de CO2 y de energías renovables.**

1.1. Investigación, Desarrollo e Innovación en sistemas tecnológicos más eficientes en el uso de la energía en **procesos industriales, en especial la poligeneración e integración de sistemas y redes de intercambio de calor. Sistemas innovadores para el uso intensivo e integrado de las energías renovables**

1.2. Investigación, Desarrollo e Innovación en sistemas eléctricos más eficientes. **Redes eléctricas mas eficientes y sistemas de continua.**

1.3. Investigación, Desarrollo e Innovación en el **diagnóstico del rendimiento** de Plantas muy intensivas en consumo de energía (**Sectores regulados**). Integración con sistemas de Captura de CO2.

1.4. Investigación, Desarrollo e Innovación en sistemas más eficientes en el uso de la energía en los **sectores difusos**: transporte, residencial-comercial-institucional y agropecuario-pesca.

1.5. Análisis y prospectiva de las **mejores prácticas disponibles** y su divulgación entre los sectores involucrados.

**2) Usos Indirectos de la Energía: Énfasis en Productos y Análisis de Sistemas Consumidores**

2.1. Desarrollo de herramientas y validación de datos de **Análisis de Ciclo de Vida** de los productos y servicios. Promoviendo una base de datos nacional que certifique y valide los datos de consumos directos e indirectos de energía, agua, materiales e impactos ambientales de los productos y servicios en el ámbito nacional.

2.2. Investigación y Desarrollo de tecnologías de **Ecoeficiencia, Ecodiseño y de Ecoinnovación** que difundan sus capacidades para la mejora radical de los consumos de materias primas en los productos. Con énfasis en la evaluación de los consumos a lo largo de la vida de los productos (**mochila ecológica**) y favoreciendo su **robustez, durabilidad, y reciclabilidad.**

2.3. Investigación en y uso de las tecnologías *emergentes* provistas por la **Ecología Industrial, la Economía de los Servicios, la Logística Inversa, el Metabolismo Industrial y urbano.** Que analicen soluciones avanzadas y modernas en el uso de los recursos y apoyen iniciativas novedosas en la organización de los sistemas productivos y consumidores. Integrando las energías renovables y los sistemas naturales (**Ecomimesis**).

2.4. Redacción de manuales de **Buenas Prácticas Industriales y/o de Ordenación Urbana** que expliquen, ejemplaricen y faciliten las decisiones de los responsables en relación al impacto en el uso de los recursos energéticos directos e indirectos.

2.5. Evaluación de **indicadores y su seguimiento** con el objeto de controlar el progreso de las medidas más ecoeficientes implementadas. Tales como huella ecológica, mochilas ecológicas y costes exergéticos, así como otros más específicos.

2.6. Promover y favorecer la **difusión** de los avances tecnológicos que se produzcan en estas técnicas a través de cursos, conferencias, seminarios, edición de libros y manuales así como de un uso extensivo de los medios disponibles por la Red.

### 3) **Procedimientos, homologación, relaciones institucionales y acciones formativas**

3.1. **Certificación y homologación** de equipos y sistemas en relación a la Eficiencia Energética y que sirva tanto a las homologaciones y certificaciones que realizan otros Institutos nacionales o internacionales, como a los usuarios finales.

3.2. Diseño de los **procedimientos** y la validación de auditorías y análisis sectoriales.

3.3. La **validación** de sistemas nacionales de evaluación de resultados, validación de indicadores de seguimiento, estadísticas, códigos de cálculo, etc.

3.4. **Nexo de unión e intercambio tecnológico** con las Instituciones nacionales, europeas e internacionales.

3.5. **Formación** de técnicos en sistemas más eficientes, en auditorías energéticas, y especialistas en nuevas tecnologías.

## 5. ACTIVIDADES de TRANSFERENCIA

El Instituto Orientará sus actividades de Transferencia en:

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS, como motor del desarrollo científico, tecnológico y empresarial.

ASISTENCIA TÉCNICA a empresas e instituciones públicas.

ESTUDIOS e INFORMES técnicos y económicos.

DIFUSIÓN Y DIVULGACION a la ciudadanía en general.

ASESORAMIENTO en materia de energía a entidades públicas y Administraciones.

FOMENTO Y DESARROLLO de programas para la mejora del ahorro y la eficiencia energética.

COORDINACIÓN de programas y proyectos energéticos. La elaboración de programas de racionalización del uso de energía.



ESTABLECIMIENTO DE RELACIONES de cooperación con otras instituciones públicas y privadas internacionales, y promover la participación de empresas nacionales.

IDENTIFICACIÓN de las “mejores técnicas disponibles” (Best Available Techniques-BAT) formulando estrategias para su exitosa consecución, consensuadas por todos los stakeholders para su posterior publicación en documentos de referencia a nivel político, social y económico.

Se trata de crear un Instituto de Investigación de excelencia en el sector de la eficiencia energética, independiente y con proyección internacional.

## 6. PARTICIPANTES

El proyecto nace de la unión, a través del Instituto Mixto, de la Universidad de Zaragoza con la Fundación CIRCE, de esa manera se consigue ampliar el número de investigadores a aquellos interesados dentro de la Universidad de Zaragoza, así como partir de la solidez y prestigio nacional e internacional alcanzado por la Fundación CIRCE en temas energéticos en los últimos quince años.

Una vez conseguido el Instituto y casi simultáneamente el objetivo es involucrar a través de un consorcio, a los organismos públicos del Estado y de la Comunidad Autónoma de Aragón, así como a empresas, asociaciones empresariales y otros centros de investigación de la Comunidad Autónoma de Aragón y eventualmente otros centros tecnológicos nacionales

- Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
- Ministerio de Medio Ambiente
- Ministerio de Educación y Ciencia
- Gobierno de Aragón
- Universidad de Zaragoza
- Fundación CIRCE
- Empresas: Opel España, Grupo BSH Electrodomésticos, SAICA, Grupo SAMCA, ENDESA,...

## 7. ¿POR QUÉ ARAGÓN?

1.-Aragón es una región con **vocación energética**, con producción hidroeléctrica, eólica, centrales térmicas (carbón y ciclos combinados), una excelente red de distribución energética que conecta a los principales consumidores del norte de la Península con el sur de Europa, atravesando su

territorio.

2.-Existen en su territorio unas reservas de carbón (lignito) abundantes y accesibles. Abundantes son también sus **recursos** hidroeléctricos, eólicos, solares y de cogeneración. Con una actividad industrial considerable en los sectores de metal-mecánica, automoción, energía, agua, papel, químico y de fabricación de electrodomésticos.

3.-Existencia de **Centros de Investigación** internacionalmente reconocidos pertenecientes al:

a) **Consejo Superior de Investigaciones Científicas**, como el Instituto de Carboquímica y LITEC ambos en el Campus Tecnológico Tecnoebro.

b) **El Gobierno de Aragón**, con el Instituto Tecnológico de Aragón y el Centro Europeo de Empresas en Innovación dentro del Campus Tecnológico Tecnoebro y la Fundación del Hidrógeno de Aragón en el Campus Walqa de Huesca.

c) La **Universidad de Zaragoza**, tanto el Centro Politécnico Superior, La Escuela de Ingeniería Técnica Industrial, la Facultad de Ciencias, el Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón lleva formando desde hace muchos años técnicos y profesionales relacionados con la producción, explotación, distribución y optimización de los recursos energéticos.

d) La **Fundación CIRCE**- Universidad de Zaragoza.

Son estos **recursos humanos** que hacen de Aragón una región excepcionalmente valiosa para que cuente con un Instituto como el que se propone, pues la experiencia, la tradición tecnológica y el reconocimiento internacional de sus investigadores sale fuera de lo habitual en los temas energéticos.

4.- La existencia de **CIRCE** (Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos), Fundación participada por la Universidad de Zaragoza, Gobierno de Aragón y Endesa y las empresas energéticas más importantes de Aragón con proyección y reconocimiento internacional, es un valor de identificación de nuestro territorio y nuestra ciudad con la energía. Sus más de cien investigadores dedicados a los temas de eficiencia energética y energías renovables, constituyen el sustrato humano de partida.

CIRCE lidera una línea de investigación muy novedosa llamada "*Termoeconomía*" en la cual conceptos de termodinámica fundamental y de economía aplicada se funden en una nueva disciplina encaminada hacia la optimización de procesos. La metodología desarrollada ha recibido cinco galardones internacionales otorgados por la American Society of Mechanical Engineering (ASME), y se ha utilizado de forma exhaustiva en sistemas de generación de energía y en procesos consumidores de energía.

La termoeconomía es la ciencia básica del Ahorro de Energía, tanto desde el punto de vista de procesos como de productos, ya que su objetivo es ligar las ineficiencias/irreversibilidades al coste económico/ físico. En otras palabras, si consideramos un proceso aislado, su objetivo será reducir sus ineficiencias

de una forma ordenada en función de su coste. O bien optimizar el coste del producto obtenido como función de las irreversibilidades/ineficiencias del sistema. Por el contrario, si el objetivo es los productos obtenido en una cadena productiva, que puede ir desde la cuna hasta la tumba en su caso mas extremo (Análisis de Ciclo de Vida), el objeto es minimizar el consumo de recursos (materias primas, agua energía, económicos, temporales,etc) y de impacto, ligando nuevamente el coste con la eficiencia.

Más de veinte tesis doctorales sobre estos temas avalan el rigor científico de la propuesta y más de doscientos artículos de investigación en el área. A la vez que numerosos proyectos europeos, nacionales y regionales, en colaboración con las mayores empresas energéticas del país, han sido realizadas a lo largo de los últimos 15 años.

No se parte pues de cero, sino que el reconocimiento de CIRCE en la esfera de la energía a nivel nacional e internacional y enfocado en éstos temas hacen de la propuesta un punto de partida seguro, especializado y económico.



En efecto, la sede de CIRCE, va a ser una realidad en breve. Y sigue los criterios mas avanzados de arquitectura **bioclimática y de bioconstrucción** de Europa. Diseñada por la reconocida arquitecta europea, D<sup>a</sup> Petra Jebens y su estudio de bioconstrucción, constituye quizás el edificio público mas singular de eficiencia energética de España.

La nueva Ley Orgánica de Universidades (LOU) recientemente aprobada en el Senado abre la posibilidad a que las Universidades y los Institutos Públicos de Investigación instituyan Institutos Mixtos con empresas privadas a los que podrán adscribirse sus docentes. Por ello la estructura jurídica que se propone es un **Organismo Público de Investigación** compuesto por:

- a) la **Universidad de Zaragoza**,
- b) la **Fundación CIRCE**, en la que son patronos **el Gobierno de Aragón y empresas energéticas relevantes**, que a su vez tiene abiertos sus estatutos a nuevas incorporaciones industriales.

c) los **Ministerios** de Industria, de Educación y Ciencia, y de Medio Ambiente, participando en un consorcio público.

En resumen, la nueva entidad surge como una potente herramienta puesta al servicio del tejido social, empresarial e institucional para impulsar el uso racional de la energía y siendo un referente nacional aportando datos, procedimientos, tecnologías e información así como un foro de reflexión en estos temas.

**▫ Listado de Publicaciones de  
Relevancia Científica Actualizado  
a Junio de 2007**

74 publicaciones con índice  
de impacto internacional

**- Listado de las Principales Publicaciones de Impacto de los Miembros Promotores del Instituto: Listado por Año**

*Página 1*

<b>Año</b>	<b>Indice Impacto</b>	<b>Título</b>	<b>Autores</b>	<b>Publicación</b>
2007	1,904	Feasibility analysis of fuel cells for combined heat and power systems in the tertiary sector	Zabalza, I.; Aranda, A.; Gracia, M.D.	International Journal of Hydrogen Energy. Elsevier Ltd.; doi: 10.1016/j.ijhydene.2007.04.011
2007	1,674	Deposition and corrosion behaviour of cynara-coal blends in fluidized bed combustion	Aho, M; Gil, A.; Tapiale, R.; Vainikka, P.; Vesal, H.	Fuel
2007	1,674	Integration of CFD codes and advanced combustion models for quantitative burnout determination	Pallarés, J.; Arauzo, I.; Williams, A.	Elsevier, Fuel, Artículo en página web.
2006	1,720	Standing Waves Pattern Formation in Two-Dimensional Reaction-Diffusion Systems	Peña, B.; Pérez-García, C.; Bestehorn, M.	Europhys
2006	1,244	Forecasting of electricity prices with neural networks.	Gareta, R.; Romeo, L.M.; Gil, A.	Energy Conversion and Management 47 (2006) 1770-1778
2006	0,955	Life cycle assessment of water treatment technologies: wastewater and water-reuse in a small town.	Ortiz, M.; Raluy, R.G.; Serra, L.; Uche, J.	Desalination, Volume 204, Issues 1-3, 5 February 2007, Pages 121-131
2006	0,777	Neural Network for Evaluating Boiler Behaviour	Romeo, L.M.; Gareta, R.	Applied Thermal Engineering, Vol. 26, nº 14-15, pp. 1530-1536
2006	0,709	Hybrid System for fouling control in biomass boilers	Romeo, L.M.; Gareta, R.	Engineering Applications of Artificial Intelligence 19 (2006) 915-925
2006	0,685	Thermoeconomic analysis of a fuel cell hybrid power system from the fuel cell experimental data	Álvarez, T.; Valero, A.; Montes, J.M.	ELSEVIER, ENERGY, Energy 31 (2006) 1358-1370
2006	0,685	Oxy-co-gasification of coal and biomass in a integrated gasification combined cycle (IGCC) power plant	Valero, A.; Usón, S.	ELSEVIER, ENERGY, Energy 31 (2006) 1643-1655
2006	0,556	The Rise and Fall of the Ebro Water Transfer.	Albiac, J.; Hanemann, M.; Calatrava, J.; Uche, J.; Tapia, J.	Natural Resources Journal
2006	0,185	Energy Costs and Inefficiency Diagnosis of a Dual-Purpose Power and Desalination Plant	Uche, J.; Serra, L.; Valero, A.	Transactions of the ASME, Journal of Energy Resources Technology, September
2005	3,371	Modeling the gas and particle flow inside cyclone separators	Cortés, C.; Gil, A.	Progress in Energy and Combustion Science
2005	1,735	Monitoring and prediction of fouling in coal-fired utility boilers using neural networks.	Teruel, E.; Cortés, C.; Díez, L.; Arauzo, I.	Chemical Engineering Science, Vol. 60 (2005), pp. 5039-5052
2005	1,674	Importance of coal ash composition in protecting the boiler against chlorine deposition during combustion of chlorine-rich biomass	Aho, M.; Ferrer, E.	Fuel; 201-212; 84; 2005
2005	1,674	Numerical prediction of unburned carbon levels in large pulverized coal utility boilers	Pallarés; Arauzo, I.; Díez, L.	Fuel, vol. 84 ,2005, pp. 2364-2371
2005	1,483	Life Cycle Assessment of Water Production Technologies. Part 1: Life Cycle Assessment of Different Commercial Desalination Technologies (MSF, MED, RO)	Raluy, R.G.; Serra, L.; Uche, J.	International Journal of Life Cycle Assessment
2005	1,483	Life Cycle Assessment of Water Production Technologies. Part 2: Reverse Osmosis Desalination versus the Ebro River Water Transfer	Raluy, R.G.; Serra, L.; Uche, J.; Valero, A.	International Journal of Life Cycle Assessment
2005	1,183	Monitoring of drilling for burr detection using spindle torque	Peña, B.; Aramendi, G; Rivero, A.; López de Lacalle, L.N.	Int.J. of Machine Tools and Manufacture
2005	1,171	Fluidized bed combustion of refuse-derived fuel in presence of protective coal ash	Ferrer, E.; Aho, M; Silvennoinen, J	Nurminen, Riku-Ville Fuel Processing Technology

**- Listado de las Principales Publicaciones de Impacto de los Miembros Promotores del Instituto: Listado por Año**

*Página 2*

<b>Año</b>	<b>índice</b>	<b>Título</b>	<b>Autores</b>	<b>Publicación</b>
2005	0,955	High-temperature fuel cells for fresh water production	Lisbona, P.; Uche, J.; Serra, L.	Elsevier Desalination 182 (2005) 471-482
2005	0,955	Life cycle assessment of desalination technologies integrated with renewable energies	Raluy, R.G.; Serra, L.; Uche, J.	Elsevier Desalination 183 (2005) 81-93
2005	0,777	Quick estimate of the heat transfer characteristics of annular fins of hyperbolic profile with the power series method	Arauzo, I.; Campo, A.; Cortés, C.	Applied Thermal Engineering, vol 25 (2005), pp. 623-634
2005	0,777	Modelling of pulverized coal boilers: review and validation of on-line simulation techniques.	Díez, L.; Cortés, C.; Campo, A.	Applied Thermal Engineering, Vol 25 (2005), pp. 1516-1533
2005	0,777	Modelling and Simulation of Fluid-Flow and Heat Transfer in the Convective Zone of a Power-Generation Boiler	Gómez, A.; Fueyo, N.; Díez, L.	Applied Thermal Engineering
2005	0,185	Thermoeconomic Diagnosis: Zooming Strategy Applied to Highly Complex Energy Systems. Part 2: On the Choice of the Productive Structure*	Verda, V.; Serra, L.; Valero, A.	Journal of Energy Resources Technology. Published Quarterly by ASME . Marc
2005	0,185	Fundamentals of exergy cost accounting and Thermoconomics. Part I: Theory	Valero, A.; Serra, L.; Uche, J.	Journal of Energy Resources and Technology
2005	0,185	Fundamentals of exergy cost accounting and Thermoconomics. Part II: Applications	Valero, A.; Serra, L.; Uche, J.	Journal of Energy Resources and Technology
2005	0,056	A Time Domain Small Transformer Model Under Sinusoidal and Nonsinusoidal Supply Voltage	Clavería, I.; García-Gracia, M.; García, M.A.; Montañés, L.	European Transactions on Electrical Power
2004	1,057	Integration of desalination with cold-heat-power production in the agro-food industry	Uche, J.; Serra, L.; Sanz, A.	Elsevier Desalination 166 (2004) 379-391
2004	1,019	Modulated standing waves resulting from a Hopf-Wave interaction in a chemical model	Peña, B.; Pérez-García, C.; Bestehorn, M.	Int.J. Bif & Chaos
2004	0,955	Life-cycle assessment of desalination technologies integrated with energy production systems	Raluy, G.; Serra, L.; Uche, J.; Valero, A.	Elsevier 167 (2004) 445-458
2004	0,685	Methodology for the economic evaluation of gas turbine air-cooling systems in combined cycle applications.	Gareta, R.; Romeo, L.M.; Gil, A.	Energy, Vol. 29, n° 11, pp. 1805-1818. ISSN n° 0360-5442
2004	0,685	On the thermoeconomic approach to the diagnosis of energy system malfunctions. Part 2. Malfunction definitions and assessment	Valero, A.; Correas, L.; Zaleta, A.; Lazzaretto, A.; Verda, V.; Reini, M.; Rangel, V.	Elsevier energy 29 (2004) 1889-1907
2004	0,685	Life-cycle assessment of desalination technologies versus the Ebro River Water Transfer	Serra, L.; Raluy, G.; Uche, J.; Valero, A.	Energy
2004	0,402	Petri nets and manufacturing systems: An examples-driven tour	Recalde, L.; Ezpeleta, J.; Silva, M.; Teruel, E.	Lecture Notes in Computer Science
2003	2,202	Transverse Instabilities in chemical Turing patterns of stripes	Peña, B.; Pérez-García, C.; Sanz-Anchelergues, A.; Míguels, D.; Muñuzuri, A. P.	Phys. Rev.
2003	1,967	Well-defined Generalized Stochastic Petri Nets: A Net-level Method to Specify Priorities	Teruel, E.; Franceschinis, G.; De Pierro, M.	IEEE Trans. Software Engineering
2003	0,955	Thermoeconomic Optimization of a Dual-purpose Power and Desalination Plant	Uche, J.; Valero, A.; Lozano, M. A.; Serra, L.	Integrated Power and Desalination Plants
2003	0,694	Software for the analysis of water and energy systems	Uche, J.; Serra, L.; Herrero, L.A.; Valero, A.; Turégano, J.A.; Torres, C.	Elsevier Science. European Conference on Desalination and the Environment:

**- Listado de las Principales Publicaciones de Impacto de los Miembros Promotores del Instituto: Listado por Año**

*Página 3*

<b>Año</b>	<b>índice</b>	<b>Título</b>	<b>Autores</b>	<b>Publicación</b>
2003	0,685	Life Cycle Assessment of MSF, MED and RO Desalination Technologies	Raluy, G.; Serra, L.; Uche, J.	Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Sys
2003	0,600	Reflections on lumped models of unsteady heat conduction in simple bodies	Cortés, C.; Campo, A.; Arauzo, I.	International Journal of Thermal Sciences, 2003
2003	0,253	Semi-analytic solution of the two-dimensional turbulent energy equation in round tubes using an analytic velocity profile and its experimental validation.	Campo, A.; Cortés, C.	Heat & Mass Transfer, 2003.
2002	1,244	Structural theory and thermoeconomic diagnosis: Part I. On malfunction and dysfunction analysis.	Torres, C.; Valero, A.; Serra, L.; Royo, J.	Energy Conversion and Management, Volume 43, Issues 9-12, June-August 2002
2002	1,244	Structural theory and thermoeconomic diagnosis: Part II: Application to an actual power plant.	Valero, A.; Lerch, F.; Serra, L.; Royo, J.	Energy Conversion and Management, Volume 43, Issues 9-12, June-August 2002
2002	1,219	Gas-particle flow inside cyclone diplegs with pneumatic extraction	Gil, A.; Cortés, C.; Romeo, L.M.; Velilla, J.	Powder Technology, 2002.
2002	0,685	Economic optimisation of gas turbine inlet air cooling system in combined cycle applications	Gareta, R.; Romeo, L.M.; Gil, A.	Efficiency, Cost, Optimization, Simulation and Environmental Aspect of Ene
2002	0,678	Effect of the solid loading on a PFBC cyclone with pneumatic extraction of solids	Gil, A.; Romeo, L.M.; Cortés, C.	Chemical Engineering and Technology
2002	0,517	Comparison of heat transfer coefficient correlations for thermal desalination units	Uche, J.; Artal, J.; Serra, L.	Desalination 152 (2002), pp. 195-200
2002	0,479	An Improvement for the Selection of Surge Arresters Based on the Evaluation of the Failure Probability	Montañés, L.; García-Gracia, M.; Sanz, M.; García, M.A.	IEEE Transactions on Power Delivery
2001	2,235	Stability of Turing Patterns in the Brusselator Model	Peña, B.; Pérez-García, C.	Phys. Rev.
2001	1,219	Cold flow model of a PFBC cyclone	Gil, A.; Romeo, L.M.; Cortés, C.	Powder Technology, Volume (issue): 117 (3) 2001, pp. 207-220
2001	0,838	Phase Instabilities of Distorted Hexagonal Patterns	Peña, B.; Pérez-García, C.	Int.J. Bif & Chaos
2001	0,743	Structure theory of multi-level deterministically synchronized sequential processes	Recalde, L.; Teruel, E.; Silva, M.	Theoretical Computer Science
2001	0,658	Hybrid desalting systems for avoiding water shortage in Spain	Uche, J.; Serra, L.; Valero, A.	Elsevier Science B.V., Desalination 138 (2001), pp. 329-334
2001	0,518	Thermoeconomic optimization of a dual-purpose power and desalination plant	Uche, J.; Serra, L.; Valero, A.	Elsevier Science, 2001, pp. 147-158
2001	0,436	Combustion and heat transfer monitoring in large utility boilers	Díez, L.; Cortés, C.; Arauzo, I.; Valero, A.	Int. J. Therm. Sci. (2001 40, 489-496. 2001 Éditions scientifiques et médi
2000	2,228	Selection and Competition of Turing Patterns	Peña, B.; Pérez-García, C.	Europhys
2000	0,253	Substantial reduction of the heat losses to ambient air by natural convection from horizontal in-tube flows: impact of an axial bundle of passive baffles.	Campo, A.; Cortés, C.	Heat and Mass Transfer - 2000.
1999	1,244	Policies for the Setting up of Alternative Energy Systems in European SME's: A Case Study	Scarpellini, S.; Romeo, L.M.	Energy Conversion and Management Journal - Volumen: ?18?? ISSN 019



**- Listado de las Principales Publicaciones de Impacto de los Miembros Promotores del Instituto: Listado por Año**

*Página 4*

<b>Año</b>	<b>índice</b>	<b>Título</b>	<b>Autores</b>	<b>Publicación</b>
1999	0,777	Rapid Computation of the Exit Temperature of Hot Combustion Gases Flowing Inside Chimneys	Cortés, C.; Campo, A.	Applied Thermal Engineering
1999	0,402	Autonomous continuous P/T systems	Recalde, L.; Teruel, E.; Silva, M.	Lecture Notes in Computer Science
1998	2,126	Modeling and Analisis of Sequential Processes that Cooperate through buffers	Recalde, L.; Teruel, E.; Silva, M.	IEEE Trans. Robotic and Automation
1998	0,738	Simulation of a full-scale pressurized fluidized bed combustor by using semi-empirical pilot plant correlations	Romeo, L.M.; Cortés, C.	Revue Générale de Thermique (1998) Vol. 37, Num. 10, november, pp. 862-873.
1998	0,402	Linear algebraic and linear programming techniques for the analysis of P/T net systems	Silva, M.; Teruel, E.; Colom, J.M.	Lecture Notes in Computer Science
1998	0,402	Petri Nets and Production systems	Silva, M.; Teruel, E.; Valette, R.; Pingaud, H.	Lecture Notes in Computer Science
1998	0,248	On linear algebraic techniques for liveness analysis of P/T systems	Recalde, L.; Teruel, E.; Silva, M.	Jnl. Of Circuits, Systems, and Computers
1997	0,821	Choice-free Petri nets: a model for deterministic concurrent systems with bulk services and arrivals	Teruel, E.; Colom, J.M.; Silva, M.	IEEE Trans. Systems, Man, and Cybernetics
1996	3,371	Ash fouling in coal-fired utility boilers. Monitoring and optimization of on-load cleaning	Valero, A.; Cortés, C.	Pergamon. Progress in Energy and Combustion Science. Vol. 22, pp. 189-200,
1996	0,743	Structure theory of Equal Conflict Systems	Teruel, E.; Silva, M.	Theoretical Computer Science
1996	0,402	ECS: a class of a modular and hierarchical cooperating systems	Reini, M.; Teruel, E.; Silva, M.	Lecture Notes in Computer Science
1994	0,402	Well-formedness of Equal Conflict systems	Teruel, E.; Silva, M.	Lecture Notes in Computer Science
1993	0,402	Liveness and home states in Equal Conflict Sytems	Teruel, E.; Silva, M.	Lecture Notes in Computer Science
1992	0,402	On weighted T-systems	Teruel, E.; Chrzastowski, P.; Colom, J.M.; Silva, M.	Lecture Notes in Computer Science

▫ **Memoria de Transferencia de  
Tecnología – OTRI/CIRCE**



MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA  
Secretaría General de Política Científica y Tecnológica  
Dirección General de Investigación  
Subdirección General de Proyectos de Investigación

**PROGRAMA**

*Programa Nacional de Apoyo a la competitividad empresarial*

Ayuda a las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación. Convocatoria 2006

**ENTIDAD:**

**Fundación CIRCE – Centro de Investigación de  
Recursos y Consumos Energéticos**

**MEMORIA.**

Resultados de Transferencia Tecnológica de la  
entidad solicitante

Plan Nacional de I+D+i (2004-2007)

## DATOS DE LA ENTIDAD

### 1. DATOS GENERALES

1. Nombre del Organismo o Entidad a la que pertenece la OTRI:

Fundación CIRCE – Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos

2.- Dependencia funcional de la OTRI: Fundación CIRCE – Servicio de Gestión

3.- Número de registro oficial de la OTRI:

Subred a la que pertenece:

Universidades

Fundaciones Universidad-Empresa  
y Afines

Centros Tecnológicos  
y Afines

Organismos Públicos de Investigación  
y Afines

### 2. DIMENSIÓN DE LA OTRI Y DE LA ENTIDAD

2.1. NÚMERO TOTAL DE PERSONAS EN LA OTRI:.....5

Estructura del personal por titulación académica. Número de:

- Titulados superiores.....3
- Titulados medios.....1
- No titulados.....1

Estructura del personal por perfiles profesionales. Número de titulados de:

- Formación científica.....1
- Formación politécnica.....0
- Formación socioeconómica.....3
- Otros.....1

Estructura del personal por tipología de contrato. Número de:

- Personal propio ( funcionario o contratación fija).....4
- Personal contratado. ....1
- Becarios u otros. ....0

### Formación de personal de la OTRI

Número de cursos de formación realizados. ....	2
Número de personas que han asistido. ....	4
Número congresos y seminarios sobre TT asistidos por el personal .....	4
<b>2.2.- NÚMERO TOTAL DE INVESTIGADORES DE LA ENTIDAD. ....</b>	<b>70</b>
Número de personas en la OTRI / 100 investigadores. ....	0,071

## **3. FINANCIACIÓN DE LA OTRI (EN EUROS)**

### 3.1 Presupuesto ordinario de gastos 2006

• Personal propio (funcionario o contratación fija) .....	92.000
• Personal contratado.....	36.000
• Otros gastos de funcionamiento de la oficina.....	9.000
<b>TOTAL.....</b>	<b>229.000</b>

### 3.2 Presupuesto ordinario de ingresos. Fuentes de financiación

• Ingresos procedentes de la entidad.....	212.000
• Ingresos económicos externos	
• Procedentes del Ministerio Educación Y Ciencia. Programa de Ayuda a las OTRI.....	17.000
• Procedentes de otros fondos públicos.....	
• Procedentes de fondos privados.....	
<b>TOTAL.....</b>	<b>101.000</b>

### 3.3. Inversiones de carácter extraordinario realizadas

. Mejora de la infraestructura de la OTRI. ....	3.500
. Otros.....	
<b>TOTAL.....</b>	<b>3.500</b>

#### 4.- RESULTADOS CON EMPRESAS Y OTRAS ENTIDADES

TIPO DE INGRESO		PROCEDENCIA					TOTAL
		ADMCIÓN. CENTRAL (*)	ADMÓN. AUTONÓMICA Y LOCAL	EMPRESAS MISMA COMUNIDAD	EMPRESAS OTRAS COMUNIDADES	OTROS	
Proyectos de Investigación y desarrollo con empresas	Nº proyectos	14	3	8	17	7	49
	Ingresos.	328.021,38	31.339,74	235.000,00	826.830,00	215.601,67	1.636.792,79
Servicios de Asesoramiento tecnológico y de Innovación	Nº	1	1	6	2	0	10
	Ingresos.	32000	20.000,00	51.486,00	17.830,00	-	121.316,00
Acuerdos y Convenios de Colaboración	Nº	0	0	1	3	0	4
	Ingresos.	-	-	15.725,94	51.230,00	-	66.955,94
Servicios de Asistencia Técnica (análisis, etc)	Nº	0	0	22	0	0	22
	Ingresos.	-	-	31240	-	-	31.240,00
Servicios de Formación	Nº	2	9	2	0	7	20
	Ingresos.	54.481,28	125.802,12	3.840,00	0,00	61.960,09	246.083,49
TOTAL	Nº	17	13	39	22	14	105
	Ingresos.	242.696,27	226.006,24	172.025,09	435.201,01	-	2.102.388,22

Notas:

1. No incluir los relacionados con la participación en proyectos del Programa Marco de la UE o de otros programas internacionales (ver apdo. 7)

2.- Ingresos: en euros. No incluir como contratos de I+D aquellos de cuantía inferior a 6.000 euros.

(\*) Incluido el programa PETRI

## 5.- FUENTES DE FINANCIACIÓN

I.- Ingresos de I+D procedentes de Administraciones Públicas	euros	% total
<b>a) Fondos I+D no Competitivos (sea por convenio u otros ) (Total)</b>	-	-
Comunidad Autónoma		
Administración Central.		
Comunidad Europea		
Otros (especificar)		
<b>b) Fondos de I+D Competitivos (Total)</b>	359.361,12	20%
Comunidad Autónoma. Genéricos o básicos	31.339,74	2%
Comunidad Autónoma. En cooperación	-	-
Administración Central. Genéricos o básicos	229.614,98	13%
Administración Central .En cooperación.	98.406,40	5%
Comunidad Europea		
Otros ingresos (especificar)		
<b>II.- Fondos públicos por Servicios tecnológicos y de formación (Total)</b>	260.858,40	14%
Comunidad Autónoma	145.802,12	8%
Administración Central.	86.481,28	5%
Comunidad Europea	12.075,00	1%
Programa ayuda a las OTRI	16.500,00	1%
Otros (especificar)	-	-

<b>III.- Ingresos basados en la contratación directa con empresas (Total)</b>	<b>1.215.351,94</b>	<b>66%</b>
Ingresos por contratación directa de proyectos de I+D.	1.065.670,00	58%
Ingresos por prestación de servicios de formación,		0%
Ingresos por servicios de asistencia técnica (ensayos, homologaciones, etc )	31240	2%
Ingresos por prestación de servicios de asesoramiento tecnológico (Informes, consultoría, etc)	51.486,00	3%
Ingresos por formación.	-	-
Convenios de colaboración	66.955,94	4%
Otros (especificar)		
<b>IV.- Ingresos por otros mecanismos de transferencia tecnológica (Total)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Ingresos por patentes, licencias y propiedad intelectual		
Transferencia de know-how		
Creación de empresas de base tecnológica		
<b>TOTAL</b>	<b>1.835.571,46</b>	<b>100%</b>



## 6.- RESULTADOS POR ÁREAS CIENTÍFICO TÉCNICAS DEL PLAN NACIONAL 2004-2007

(\*) Colocar cuantas áreas sean necesarias

<b>RESULTADOS DE INGRESOS POR ÁREAS (*) (Identificar el área)</b>						
<b>TIPO DE INGRESO</b>		<b>Área (*) Energía</b>	<b>Área(*)</b>	<b>Área(*)</b>	<b>Área(*)</b>	<b>Área(*)</b>
<b>Proyectos de I + D con empresas</b>	<b>Nº proyectos</b>	49				
	<b>Ingresos.</b>	1.636.792,79				
<b>Servicios de Asesoramiento tecnológico y de Innovación</b>	<b>Nº</b>	10				
	<b>Ingresos.</b>	121.316,00				
<b>Acuerdos y Convenios de Colaboración</b>	<b>Nº</b>	4				
	<b>Ingresos.</b>	66.955,94				
<b>Servicios de Asistencia Técnica (análisis, etc)</b>	<b>Nº</b>	22				
	<b>Ingresos.</b>	31.240,00				
<b>Servicios de Formación</b>	<b>Nº</b>	20				
	<b>Ingresos.</b>	246.083,49				
<b>TOTAL</b>	<b>Nº</b>	105				
	<b>Ingresos.</b>	2.102.388,22				



## 7. RESULTADO DE LAS ACTUACIONES EN PROYECTOS EUROPEOS

Número de proyectos europeos presentados al Programa Marco.....	4
Número de proyectos europeos presentados y liderados por la entidad.....	1
Número de proyectos europeos aprobados por la UE.....	2
Ingresos totales por proyectos de I+D europeos, en euros .....	215.601,67

## 8. RESULTADO DE LAS ACTUACIONES DE MOVILIDAD

Numero de doctores acogidos al Programa Torres Quevedo de movilidad....	0
Número de titulados acogidos a otros programas de movilidad.....	0

## 9. RESULTADO DE LAS ACTUACIONES RELACIONADAS CON LA PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL.

Número de patentes solicitadas en España 2006.....	0
Número de patentes internacionales solicitadas. 2006.....	0
Cartera de patentes acumulada de la entidad (últimos 5 años).....	2
Número de otros títulos de propiedad industrial o intelectual .....	2
Número de licencias y acuerdos de cesión de patentes y propiedad intelectual cedidas 2006.....	0
Ingresos por licencias o cesión de patentes, en euros.....	0
Gastos invertidos en protección y extensión de patentes, en euros. ....	0

## 10.-RESULTADO DE LAS ACTUACIONES RELACIONADAS CON LA CREACIÓN DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA

Número de empresas de base tecnológica constituidas en 2006 por el organismo o entidad a que pertenece la OTRI .....	0
Número total de empresas creadas por la entidad con una vida superior a 3 años .....	1
Aportaciones de capital de la entidad a la creación de empresas de base tecnológica (EBT) en 2006, en euros .....	90.510,60

## 11. ACTIVIDADES COMERCIALES DE APOYO A LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA REALIZADAS POR LA OTRI

### 11.1. Actividades relacionadas con la evaluación de la oferta e identificación de la demanda

Número de tecnologías evaluadas (Ofertas Tecnológicas) .....	16
Número de demandas empresariales identificadas.....	12
Número de reuniones internas con investigadores y grupos de investigación para detectar ofertas tecnológicas.....	48
Número de empresas nuevas captadas para contratación de I+D .....	8
% de investigadores implicados en I+D con empresas.....	48
Número total de sectores en que se han realizado estudios de demanda.....	1
Número total de estudios de identificación de la demanda realizados.....	1
Número de estudios sectoriales y de competitividad publicados y adquiridos.....	4
Informes de vigilancia y prospectiva realizados.....	1
Estudios de tendencias y de prospectiva tecnológica adquiridos.....	0
Número de diagnósticos y auditorías realizados a empresas.....	2

### 11.2 Actividades de promoción y difusión tecnológica

Número de Reuniones, Seminarios y Jornadas técnicas de promoción tecnológica realizadas .....	3
Número de ferias en que han participado presentando un stand.....	2
Número de empresas distintas visitadas.....	28
Número de empresas que han visitado la OTRI.....	48
Número de contactos proporcionados a investigadores para proyectos de I+D.....	68
Número de proyectos de I+D captados por la OTRI. ....	49
Nº de ponencias presentadas en encuentros empresariales.....	12
Inversiones (euros) en marketing , publicidad, promoción y difusión.....	20530
Número de acciones de promoción conjunta realizada con otras entidades.....	8
Nº de folletos publicitarios editados y divulgados.....	11

### 11.3. Servicios de Información

Número de consultas atendidas procedentes de empresas.....	18
Número de consultas atendidas procedentes de investigadores.....	421
Número de documentos en red de información y soporte Tecnológico.....	210
Número de visitas a la Web de la OTRI.....	NO DISPONBLE

#### 11.4 Capital social generado con empresas y otras instituciones

Acuerdos de colaboración suscritos con empresas.....	8
Acuerdos de colaboración firmados con instituciones y otros centros de investigación.....	4.
Nº de redes de cooperación para transferencia tecnológica generadas.....	1
Número de organizaciones y centros virtuales generados.....	0
Número de redes temáticas en las que participa.....	6
Número de plataformas en que participa.....	4
Número de agencias y brokers tecnológicos con los que tiene suscritos acuerdos de colaboración.....	0.
Número de comités técnicos de tipo sectorial a los que pertenece.....	9
Número de asistencias a ferias y reuniones empresariales de tipo sectorial.....	12

#### 11.5. Otros indicadores de apoyo a la comercialización tecnológica (*especificar*)

## 12. INFORMACIÓN ADICIONAL

Indique alguna acción que, a su juicio, sea de interés para incluirla en la Memoria de transferencia tecnológica de su entidad

Resulta necesaria una acción específica para la afloración de patentes y propiedad intelectual resultantes de los trabajos de los grupos de investigación de CIRCE y el apoyo comercial a dichas actividades

Comentarios adicionales



MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA  
Secretaría General de Política Científica y Tecnológica  
Dirección General de Investigación  
Subdirección General de Proyectos de Investigación

PROGRAMA

*Programa Nacional de Apoyo a la competitividad empresarial*

Ayuda a las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación. Convocatoria 2006

**ENTIDAD:**

**Fundación CIRCE – Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos**

**CAPACIDADES DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN PARTICIPANTES**

**Grupo de investigación  
CIRCE**

El Grupo de Investigación es CIRCE. Las tres Divisiones/ Grupos de CIRCE que participan directamente el Plan tienen un objetivo común y único el sector energético como el Centro “Fundación CIRCE – Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos- “

Plan Nacional de I+D+i (2004-2007)

## CAPACIDADES DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN PARA ABORDAR LOS OBJETIVOS DE TRANSFERENCIA PLANTEADO EN EL PROYECTO A REALIZAR POR LAS OTRI

### 1.- Capacidades de I+D. Participación en Programas Nacionales y autonómicos

Reseñar los proyectos mas relevantes en que ha participado en los últimos cinco años, financiados con fondos públicos competitivos ya sean nacionales o autonómicos  
Señalar la referencia del proyecto , el titulo, la cantidad financiada y el periodo de ejecución

Código Interno	Título	Fuente de Financiación	Inicio	Final	Importe EURO	Subvenciones N° Referencia	Tipo particip. Proy. Coordinados
COCO	CO-COMBUSTIÓN en la Central Térmica de Escucha	PLAN NACIONAL de I+D – Ministerio de Educación y Cultura –Fondos FEDER	01/01/1999	31/12/2001	640.743,00 €	2FD97-0764	Líder
COS	COSTURBIS - Modelización de los costes energéticos y medioambientales: planificación integrada para la sostenibilidad de núcleos urbanos	Ministerio de Educación y Cultura – Dirección General de Enseñanza e Investigación Científica	01/01/2000	31/12/2001	64.621,00 €	AMB-0664	Líder
VITI	VITIVINÍCOLA - Análisis y Mejora de los Costes Energéticos y Medioambientales de las Pymes del Sector Vitivinícola.	Ministerio de Ciencia y Tecnología - Programa PROFIT año 2000	01/01/2000	31/12/2002	138.052,00 €	FIT-0500002000-56	Líder
EPFY	Estudio de la Eficiencia Energética en las Pequeñas y Medianas Empresas	CONSID - Diputación General de Aragón	01/01/2000	31/12/2001	43.072,00 €	PO58/99T	-
EON	Impacto de la generación de origen eólico en el funcionamiento y en la operación del sistema eléctrico peninsular	Ministerio de Ciencia y Tecnología -Profit-	01/01/2000	31/12/2001	68.515,00 €	FIT120201-2000-5	Socio
DESA	Elaboración del Estudio sobre "Desalación y otras técnicas de utilización del agua"	Diputación General de Aragón	01/11/2000	31/01/2001	6.010,00 €	-	-
COGEN	Aumento de la Potencia y Rendimiento en Sistemas de Cogeneración Mediante la Aplicación de Sistemas de Enfriamiento del Aire de Admisión	Ministerio de Ciencia y Tecnología - Programa PROFIT	01/01/2001	31/12/2001	15.626,00 €	FIT-120401-2001-5	Líder
QUEM	Diseño, Construcción y Desarrollo de un Quemador de Biomasa Pulverizada"	Ministerio de Ciencia y Tecnología - Programa PROFIT	01/01/2001	31/12/2001	108.182,00 €	FIT-120104-2001-17	Líder
COG	Eliminación de Residuos Agroindustriales, Sólidos Urbanos y Agrícolas por Cogasificación en la Planta GICC de Elcogas en Puertollano	Ministerio de Ciencia y Tecnología - Programa PROFIT	01/01/2001	31/12/2001	35.460,00 €	FIT-140100-2001-136	Partner
INTEG	Optimización de Sistemas Integrados de Energías Renovables para el Abastecimiento de Núcleos Aislados	Ministerio de Ciencia y Tecnología - Programa PROFIT	01/01/2001	31/12/2003	412.294,00 €	FIT-120402-2001-8	Líder
AAHO	Análisis del Potencial de Ahorro y Eficiencia Energética en la Industria Española: Evaluación y Diseño de Políticas Industriales y Medioambientales	Ministerio de Ciencia y Tecnología - Programa PROFIT	01/01/2001	31/12/2001	20.735,00 €	FIT-120101-2001-11	Líder
ULC	Elaboración del Manual de Tecnologías de Uso Limpio del Carbón	CIEMAT	01/06/2001	30/06/2002	18.030,00 €	Convenio	Partner
TRA2	Análisis de la rentabilidad del regadío en el Levante a costes del trasvase del Ebro	Diputación General de Aragón	01/12/2001	31/01/2002	8.366,09 €	-	-
ECOE	ECOENERAGUA - Producción Sostenible de Agua y Energía. Evaluación Técnica, Económica y Análisis del Ciclo de Vida de Tecnologías de Desalación Combinadas con Sistemas de Producción de Energía	Ministerio de Ciencia y Tecnología - Programa PROFIT	01/01/2002	31/12/2004	74.501,00 €	REN2001-0292/TECNO Convocatoria I+D año 2001	Líder
TRA3	Informe: "La Energía del Trasvase y el Trasvase de la Energía"	Diputación General de Aragón	15/01/2002	30/04/2002	7.212,15 €	-	-
CROP	Elaboración de un Estudio sobre "CULTIVOS ENERGÉTICOS"	Consejo Económico y Social de Aragón	21/06/2002	10/09/2002	1.200,00 €	Convenio CES-CIRCE 21/6/02	-
VIRE	Proyecto Vitivinícola-DGA / Minimación y Valorización de Residuos y Emisiones en las PYMES del Sector Vitivinícola Aragonés - Elaboración de pautas para la implantación de un sistema de ecoetiquetado	Diputación General de Aragón	01/07/2002	31/12/2002	65.000,00 €	Convenio n° 0256 DGA-CIRCE 21/6/02	-
LIGNO	LIGNOSTRUM - Metodologías para Evaluar el Potencial de Biomasa Residual Agrícola y Forestal y sus Posibles Aplicaciones Energéticas. Validación en la Provincia de Teruel.	Ministerio de Ciencia y Tecnología - Programa I+D	01/12/2002	01/12/2005	98.900,00 €	AGL2002-03917	Líder

Código Interno	Título	Fuente de Financiación	Inicio	Final	Importe EURO	Subvenciones N° Referencia	Tipo particip. Proy. Coordinados
PMAD	PROFIT MADE "Control Estadístico de Calidad de la Producción de Energía Eléctrica de Aerogeneradores"	Ministerio de Ciencia y Tecnología - Programa PROFIT	01/01/2003	31/12/2003	88.719,00 €	FIT-120100-2003-73	Socio
GRU	Grupo Consolidado de Investigación "Co-combustión y Eficiencia Energética - CIRCE" años 2003 y 2004	Grupos de Investigación de Aragón - DGA	01/01/2003	31/12/2004	31.812,72 €	Resolución 3 de diciembre de 2002 (BOA 18/12/02) Gobierno de Aragón	-
GRUE	Grupo Consolidado de Investigación Aplicada "Investigación en Integración de Energías Renovables" años 2003 y 2004	Grupos de Investigación de Aragón - DGA	01/01/2003	31/12/2004	8.576,96 €	Resolución 3 de diciembre de 2002 (BOA 18/12/02) Gobierno de Aragón	-
H2CON	Elaboración de un estudio sobre "Hidrógeno y Pilas de Combustible: Estado de la Técnica y Posibilidades en Aragón"	Diputación General de Aragón - Dpto de Industria	01/07/2003	31/10/2003	6.972,00 €	Convenio entre Gobierno de Aragón (Dpto. Industria) y CIRCE de 23/7/03	-
MULTI	Análisis Multipunto del Impacto en Red de la Energía Eólica	Ministerio de Ciencia y Tecnología - Programa I+D	01/12/2003	30/11/2006	126.500,00 €	DPI2003-09731	Líder
COPRO	CO2: Aumento de la Eficiencia Energética y Disminución de Emisiones de Gases Efecto Invernadero en Centrales Térmicas. Aplicación a la Central Térmica "Teruel" de Endesa	Ministerio de Educación y Ciencia	01/01/2004	31/12/2004	23.160,00 €	Programa PROFIT - FIT-120000-2004-51	Líder
MEQUI	Valorización de Residuos de Escombreras y Aprovechamiento de Biomasa para la Generación Limpia de Energía Eléctrica	Ministerio de Educación y Ciencia	01/01/2004	31/12/2004	37.036,00	Programa PROFIT - FIT-120000-2004-31	-
MADE2	MADE2 - Desarrollo de Funciones Inteligentes para Geswind como Apoyo a la Toma de Decisiones en la Operación de Parques Eólicos	Ministerio de Educación y Ciencia	01/01/2004	31/12/2004	121.680,00	Programa PROFIT - FIT-120000-2004-137	Socio
MONEFE	Proyecto MONEFE - Monitorización y Optimización de la Eficiencia de Equipos Principales de la Central GICC de Puertollano	Ministerio de Educación y Ciencia	01/01/2004	30/06/2005	49.868,00	Programa PROFIT - FIT-120000-2004-134	Socio
OCA	Captura Integrada de CO2 en Centrales Térmicas. Nuevos Diseños y Modificaciones en Plantas Actuales	Ministerio de Educación y Ciencia	01/01/2004	31/12/2004	34.380,00	Programa PROFIT Acc. Horizontales-FIT-120000-2004-180	Líder
HORD	Optimización de la Generación Dispersa Renovable en Redes Débiles	Ministerio de Educación y Ciencia	01/01/2004	31/12/2004	60.000,00	Programa PROFIT Acc. Horizontales-FIT-120000-2004-182	Líder
INFRT	Proyecto de mantenimiento y puesta a punto del laboratorio de co-combustión de CIRCE	Gobierno de Aragón - Dpto. Ciencia, Tecnología y Universidad	01/01/2004	10/11/2004	2.786,35	Orden 1/9/04 Dpto. Ciencia, Tecnología y universidad del Gobierno de Aragón	-
HORINT	Innovación para la Integración de Energías Renovables	Ministerio de Educación y Ciencia	01/04/2004	31/12/2004	203.814,00	Programa PROFIT Acc. Horizontales FIT-170000-2004-26	-
IDCOMB	I+D Optimización de la Utilización de la Biomasa en Centrales Térmicas de Carbón: Pretratamientos y Co-Combustión	Ministerio de Ciencia y Tecnología - Programa I+D	01/11/2004	31/10/2007	141.300,00	ENE2004-05137/ALT Programa I+D Plan Nacional	-
CECO2	I+D Investigación de Tecnologías Cuasi Cero Emisiones de CO2. Viabilidad Técnica, Económica y Jurídica. Aplicación al Caso Español	Ministerio de Ciencia y Tecnología - Programa I+D	01/11/2004	31/10/2007	60.000,00	ENE2004-06053/CON Programa I+D Plan Nacional	-
IDPOLI	I+D Poligeneragua - Producción de Energía Eléctrica, Calor, Frío y Agua de Forma Sostenible en el Sector Servicios	Ministerio de Ciencia y Tecnología - Programa I+D	01/11/2004	31/10/2005	6.000,00	ENE2004-08261-CO2-01/CON Programa I+D Plan Nacional	-
PROFITMU	Sistema Multipropósito de Caracterización de Aerogeneradores y Medida de Calidad de Energía Eléctrica	Ministerio de Educación y Ciencia	01/01/2005	31/12/2005	17.000,00	CIT-020500-2005-30	Socio
EINCO	Determinación del potencial real de reducción de emisiones de efecto invernadero en España mediante co-combustión.	Ministerio de Ciencia y Tecnología - Programa I+D	31/12/2005	31/12/2008	131.495,00	ENE2005-00304/ALT Programa I+D Plan Nacional	-
OXICO	Oxicombustión. Desarrollo de una tecnología eficaz para la reducción de emisiones CO2.	Ministerio de Ciencia y Tecnología - Programa I+D	31/12/2005	31/12/2008	258.230,00	ENE2005-03286/ALT Programa I+D Plan Nacional	-
POLIMED	POLIMED (Producción de electricidad, calor, frío y agua dulce de forma sostenible en el sector turístico)	Ministerio de Ciencia y Tecnología - Programa I+D	31/12/2005	31/12/2008	121.380,00	ENE2005-08283/CON Programa I+D Plan Nacional	-



Código Interno	Título	Fuente de Financiación	Inicio	Final	Importe EURO	Subvenciones N° Referencia	Tipo particip. Proy. Coordinados
ACCO2	Advanced Power Generation Via Hydrogen for CO2 Emission Abatement	Ministerio de Educación y Ciencia - Acc. Complementarias	01/03/2004	10/11/2006	3.330,00 €	ENE2004-22316-E/CON	-
ACBCO	Coal And Biomass Co-Firing And Co-Combustion Demonstration At Existing Utility Boilers	Ministerio de Educación y Ciencia - Acc. Complementarias	01/05/2004	10/11/2006	3.180,00 €	ENE2004-22782-E/CON	-
ACPOL	Polymed: Poligeneration For The Tourist Sector At The Mediterranean Litorals And ArchipII	Ministerio de Educación y Ciencia - Acc. Complementarias	01/01/2004	10/11/2006	16.178,68 €	ENE2004-20305-E/CON	-
ACHPD	Hydrogen Production, Distribution And Use For Environmentally Sustainable Communities	Ministerio de Educación y Ciencia - Acc. Complementarias	01/06/2004	10/11/2006	3.155,00 €	ENE2004-22315-E/CON	-
ACBIO	Biocard- Global Process To Improve Cynara Cardunculus Exploitation For Energy Applica	Ministerio de Educación y Ciencia - Acc. Complementarias	01/03/2004	30/06/2007	3.884,00 €	ENE2004-22271-E/CON	-
GRU2	Grupo Consolidado: Co-Combustión y Eficiencia Energética - CIRCE (T24)	Grupos de Investigación de Aragón - DGA	01-01-06	10-11-06	23.098,08 €	Resolución de 5 de mayo de 2006 (BOA nº 54 de 15 de mayo).	-
GRUE2	Grupo Emergente: Grupo de Investigación en Integración de Energías Renovables - CIRCE (T22)	Grupos de Investigación de Aragón - DGA	01-01-06	10-11-06	5.976,66 €	Resolución de 5 de mayo de 2006 (BOA nº 54 de 15 de mayo).	-
PTCO2	Plataforma Tecnológica Española del CO2	Ministerio de Educación y Ciencia	01-01-06	31-12-06	38.860,00 €	Nº de Expediente: RET-120000-2006-3	-
ACCFB	Acción complementaria: Utility Scale CFB Competitive Coal Power	Ministerio de Educación y Ciencia - Acc. Complementarias Internacionales	04-05-06	30-04-08	10.000,00 €	ENE2005-25287-E/CON	-
AEDGA	Elaboración de la Metodología y Realización de Auditorías Energéticas y de agua en tres edificios administrativos del Gobierno de Aragón	Diputación General de Aragón	01-08-06	31-12-06	23.200,00	Expte. núm 1903-4422-019-2006	-
IDHUE	Desarrollo de un Generador de huecos y Acrecimiento de la Competitividad de la Energía Eólica	Ministerio de Ciencia y Tecnología - Programa I+D	01-10-06	30-09-07	7.260,00 €	ENE2006-15717-CO2-01/ALT Programa I+D Plan Nacional 2006	-

## 2.- Capacidades de I+D. Contratación directa con empresas

Principales proyectos en que ha participado en los últimos cinco años, financiados mediante contratos de investigación directos con empresas

Señalar la referencia del proyecto, el título, el sector o área científico-técnica, la cantidad financiada y el periodo de ejecución

Código Interno	Título	Cliente	Inicio	Final	Importe EURO
SET	Actualización tecnológica de SUBESTACIONES y centrales eléctricas	Grupo Endesa	01-04-95	Renovándose	-
POTEO	Evaluación del potencial eólico	Varios clientes	01-01-05	Renovándose	Varios Pedidos
REDEB	Redes débiles	Varios clientes	01-01-05	Renovándose	Varios Pedidos
SEGPE	Seguimiento de parques eólicos	Varios clientes	01-01-05	Renovándose	Varios Pedidos
MET	LABORATORIO de Medidas y Ensayos Eléctricos	Varios	01-01-96		E
ESTEO	ESTUDIOS de VIABILIDAD para la Implantación de Explotaciones Eólicas	NEG MICOM	01/05/1999	30/04/2001	19.329,00 €
COMCT	Análisis y evaluación de datos de prueba para la optimización de combustión y mejora del rendimiento de los grupos 1 y 2 de la C.T. Teruel	Endesa Generación, S.A.	15/07/1999	14/07/2000	
AD-02	Building Blocks Software for dual purpose power Desalination Plants	International Centre for Water and Energy Sytems	01/08/1999	Renovándose	51.567,00 €
TURB	Estudio Técnico-económico de repotenciación de la Central GICC Puertollano con una segunda turbina de gas	Elcogas, S.A.	01/12/1999	30/11/2000	12.621,00 €
SINF	SINFE - Ampliación del Sistema de Información de Explotación	Elcogas, S.A.	01/01/2000	31/12/2001	59.200,00 €
TUG	Análisis y Evaluación de Sistemas de Enfriamiento del Aire de Admisión para Turbinas de Gas	Endesa Generación, S.A.	01/10/2000	31/12/2001	69.717,00 €
SONR	Estudio Selección Sistema Enfriamiento Aire "CTCC Son Reus"	Endesa Generación, S.A.	01/02/2001	30/06/2001	22.718,00 €
PSS/E	Análisis PSS/E Impacto en Red Generación Eólica	ERZ-Grupo ENDESA	12/02/2001	31/05/2002	59.500,00 €
COGA	Co-Gasificación: Estudio de Viabilidad y Pruebas Experimentales de Co-Gasificación con Biomasa y RSU en la Planta GICC de Puertollano de Elcogas, S.A.	Elcogas, S.A.	16/02/2001	31/05/2002	47.750,00 €
VALI	Validación Señales Sistema Supervisión "C.T. Teruel"	Endesa Generación, S.A.	23/03/2001	22/05/2001	12.826,00 €
MEQ	Estudio de Viabilidad de una Central Térmica de Carbón a Instalar en Mequinenza (Zaragoza)	Carboníferas del Ebro, S.A.	01/06/2001	31/12/2001	18.030,00 €
YZE	Medidas de Generación de Energía Eléctrica en motores de cogeneración	INCIR - Energía y Circuitos, S.L.	01/06/2001	30/09/2001	962,00 €
LIMO	LIMON - Desarrollo del Sistema de Monitorización de planta	ELCOGAS	01/01/2002	31/03/2002	19.800,00 €
MAD	Sistema Informático de control de calidad de producción de energía eléctrica	MADE - Grupo Endesa	01/05/2002	31/12/2003	83.000,00 €
ADPT	Adaptación del Sistema de Adquisición de datos de la C.T. "Teruel" de Endesa	Endesa Generación, S.A.	01/05/2002	31/07/2002	87.785,00 €
BRI	Convenio entre la Fundación CIRCE y BRILEN, S.A. Para la realización de un análisis energético en la planta de BRILEN en Barbastro (Huesca)	BRILÉN, S.A. (Grupo SAMCA)	26/03/2003	31/07/2003	13.560 €
CEA1	Proyecto de Medición de las Curvas de Potencia de un Aerogenerador y del Conjunto de un Parque Eólico	CEASA	01/06/2003	30/09/2003	13.650,00 €
ONCA	Realización del "Análisis Experimental del Proceso de Arranque y del Funcionamiento Transitorio de los Aerogeneradores del Parque Eólico de Oncala"	CETASA	07/10/2003	10/12/2003	14.000,00 €
TAIVA	I+D+i Desarrollo de un sistema electrónico de generación a velocidad variable	TAIM-TFG, S.A.	01/04/2004	31/01/2005	96.000,00
SDGAM PL	Ampliación de los trabajos del sistema SDG	Endesa Generación, S.A.	08/11/2004	08/02/2005	20.600,00
ELCO	Estudio, Modelización y Caracterización del comportamiento de Equipos y Sistemas existentes en la C.T. de Puertollano.	Elcogas, S.A.	01/01/2005	28/02/2006	38.000,00
CEMEX	Estudio de viabilidad medioambiental de la co-combustión de coque de petróleo y biomasa en una fábrica de cementos	Confidencial	01/04/2005	31/12/2005	22.845,00
ALCU	Servicio de Ingeniería para la determinación del Rendimiento de un Grupo Térmico a partir de los resultados de unas pruebas de rendimiento en *** (confidencial)	Confidencial	01-07-05	31-12-05	10.200,00
CARB	Diseño del ciclo de carbonatación-calcinación para la captura de CO2 en centrales térmicas de carbón. Prediseño de componentes	ENG - Endesa Generación S.A.	01-03-05	31-12-05	30.000,00
CENCO2	Proyecto CENIT CO2 consorcio Estratégico Nacional en Investigación Técnica del CO2	Subcontratos-Endesa y Unión Fenosa CENIT/CDTI ENE2005-0034/ALT	01-01-06	31-12-09	507.000,00 €

### 3.- Capacidades de I+D. Participación en programas internacionales de Investigación

Principales proyectos en que ha participado en los últimos cinco años, financiados con fondos públicos competitivos internacionales

Señalar la referencia del proyecto, el título, el sector o área científico técnica, la cantidad financiada y el periodo de ejecución

Código Interno	Título	Fuente de financiación	Inicio	Final	Importe EURO	Subvenciones N° Referencia	Tipo particip. Proy. Coordinados
ALT5	ALTENER Biocombustibles - Investigación y Utilización de Biocombustibles	Programa Altener Comisión Europea DG XVII	01/11/1995	17/05/1997	292.737,00 €	1030-2/95-135	Líder
JOUL	JOULE III - Performance prediction in advanced pulverised coal fired utility boilers	Programa Joule III Comisión Europea – DG XII	01/01/1996	28/02/1998	69.838,00 €	JOF3-CT95-0005	Líder
ACO	ACORDE - Advanced Control Methodologies Using Reliable Multi-Detection Sensors for Boilers	Comisión Europea Programa BRITE - Subcontratado Endesa - C. T. Escatrón	01/11/1996	03/11/1999	90.152,00 €	BRPR-CT96-0198	Subcontratado
HGC	HOT GAS CLEANING '97 - Workshop	Comisión Europea - DG XVII y DG XII	01/07/1997	30/01/1998	39.144,00 €		
CEC97	CECA - Prediction of ash slagging and fouling based on a study of mineral matter composition and distribution in coals and char	Programa de Investigación de la CECA	01/07/1997	30/06/2000	236.198,00 €	7220-ED-753	Socio
PYM	PYMENERGY - Adaptación de las PYMES a las Tecnologías de Ahorro Energético y Energías Renovables	Iniciativa ADAPT – FSE Diputación General de Aragón	01/12/1997	31/12/1999	220.495,00 €	98A2057ARA	Líder
MEMOL	MEMOLCA - Caracterización y Optimización de la Operación de Molinos de Bolas y Verticales	Programa de Investigación de la CECA - Subcontratado Endesa	01/01/1998	31/12/2000	162.273,00 €	7220-EA-016	Subcontratado
CLIO	CLIOPE - Capacitación de Expertos Latinoamericanos e Intercambio/Difusión de Experiencias Adquiridas en Casos Piloto para la Optimización de Plantas Eléctricas	Programa ALURE Comisión Europea DG I	01/01/1998	28/02/2000	92.255,00 €	ALR/B7-3011/95/042.14	Líder
COMEZ	PROCOMEZ - Elaboración de Procedimiento de Mezcla de Carbones - Trabajo Experimental	Programa de Investigación de la CECA - Subcontratado Endesa	01/01/1998	31/12/1999	92.556,00 €	7220-DE-096	Subcontratado
CEC47	CECA SIS - Development of an expert system for teh monitoring of slagging and fouling in FP boilers	Programa de Investigación de la CECA	01/11/1998	31/10/2002	302.159,00 €	CECA 7220-PR-047	Socio
CEC48	CECA CARBÓN- Development of improved ash deposition pretiction under low NOx firing conditions for coals and coal blends	Programa de Investigación de la CECA	01/11/1998	31/10/2002	216.665,00 €	CECA 7220-PR-048	Socio
COCO	CO-COMBUSTIÓN en la Central Térmica de Escucha	PLAN NACIONAL de I+D – Fondos FEDER/Ministerio de Educación y Cultura	01/01/1999	31/12/2001	640.743,00 €	2FD97-0764	Líder
FIER	Proyecto FIER - Fomento de la Inversión para la integración de Energías Renovables	Programa Altener Comisión Europea - DG XVII	01/09/1999	31/10/2001	2.298,00 €	AL/98/169	Socio
SICO	SICOB0 - On-line management system for the advanced control of utility boiler efficiency	Programa de Investigación de la CECA	01/11/1999	30/09/2002	116.760,00 €	7220-PR-075	Socio
LEO	VOCATIONAL TRAINING IN SUSTAINABLE ENERGY TECHNOLOGIES - Leonardo	Comisión Europea – Programa Leonardo	01/12/1999	31/05/2001	31.790,00 €	RO/99/1/083609/PI/III.3.A/FP I	Socio
COS	COSTURBIS - Modelización de los costes energéticos y medioambientales; planificación integrada para la sostenibilidad de núcleos urbanos	Ministerio de Educación y Cultura – Dirección General de Enseñanza e Investigación Científica	01/01/2000	31/12/2001	64.621,00 €	AMB-0664	Líder
VISC	VISCON - Visual sensing for optimised control of burner bank performance and enhanced lifetime	Comisión Europea – V Programa Marco	01/01/2000	31/12/2002	175.810,00 €	ERK5-CT-1999-00025	Socio
COT	Evaluation of Small Scale Combined Heat & Power (<400kWe) from Biomass within Wood Processing Industries	Comisión Europea – Programa Altener	01/10/2000	30/09/2001	2.554,00 €	Altener Project AL-2000-67	Socio
CARNO	CARNO - "Development of a carbon-in-ash notification system"	Comisión Europea - DG Research (Investigación carbón)	01/11/2001	30/11/2005	217.700,00 €	7220-PR-130	Partner
INTCO	INTCON - "Intelligent Process Control System for Biomass Fuelled Industrial Power Plants"	Comisión Europea - V Programa Marco	01/12/2001	30/11/2004	114.334,00 €	ENK6-CT-2001-00542	Partner
BIOM	BIOMAX - "Maximum Biomass Use and Efficiency in Large-Scale Cofiring"	Comisión Europea - V Programa Marco	01/01/2002	30/06/2004	184.000,00 €	NNE5/2001/29 I	Partner
LTREN	Proyecto TREN - Leonardo "Energy and Environmental Training for a Clean Europe"	Comisión Europea - Programa LEONARDO	01/11/2002	30/04/2005	65.000,00 €	2002 UK-02/B/F/PP/129_521	Socio

<b>Código Interno</b>	<b>Título</b>	<b>Fuente de financiación</b>	<b>Inicio</b>	<b>Final</b>	<b>Importe EURO</b>	<b>Subvenciones N° Referencia</b>	<b>Tipo particip. Proy. Coordinados</b>
CAFEX	Proyecto CAFENOX - Cost Abatment for Effective Nox Reduction in PF Coal-Fired Power Plants	Comisión Europea - V Programa Marco	01/01/2003	31/12/2004	84.838,00 €	NNE5/2001/830 V Framework Programme - ENERGY	Socio
DMONI	ADMONI-Development of Advanced Monitoring Methods to Improve Boiler Availability and Performance	Comisión Europea - DG Research (Investigación carbón)	01/09/2003	31/08/2006	168.316,00 €	RFC-CR-03007 RFCS Research Contract	Socio
JUST	JUST - Tempus - Educational Centre in Renewable Energy Resources and the Efficient Use of Energy at JUST (R.E.R.E.U.) - Jordania	Comisión Europea - Programa TEMPUS	01/01/2004	31/08/2005	249.360,00 €	Programa TEMPUS	Socio
CFB800	Utility Scale CFB Competitive Coal Power	Comisión Europea	01-09-05	31-08-08	287.618,00 €	N° RFCR-CT-2005-00009 Research Fund for Coal and Steel	Socio
BIOCARD	Global Process To Improve Cynara Cardunculus Exploitation for Energy Applications	Comisión Europea	01-09-05	30-11-08	199.340,00 €	VI Programa Marco - VIFP n° 019829	Socio
TREN2	Energy Training for European Buildings - Formación Energética para los Inmuebles en Europa	Comisión Europea	01-10-05	30-09-07	39.095,00 €	Programa Leonardo UK/05/B/F/PP-162_332	Socio
CLEAN	CLEAN SELECTIVE - Intelligent Monitoring and Selective Cleaning Control of Deposits in Pulverised Coal Boilers	Comisión Europea	01-07-06	30-06-09	230.130,00 €	N° RFCR-CT-2006-00008 Research Fund for Coal and Steel	Socio

## 4.- Capacidades de Liderazgo

Reseñar la consideración de grupo de excelencia, si existiere, los proyectos de I+D nacionales e internacionales en que participan como investigadores principales

Código Interno	Título	Fuente de Financiación	Inicio	Final	Importe EURO	Subvenciones N° Referencia	Tipo particip. Proy. Coordinados
COCO	CO-COMBUSTIÓN en la Central Térmica de Escucha	PLAN NACIONAL de I+D – Ministerio de Educación y Cultura – Fondos FEDER	01/01/1999	31/12/2001	640.743,00 €	2FD97-0764	Líder
COS	COSTURBIS - Modelización de los costes energéticos y medioambientales: planificación integrada para la sostenibilidad de núcleos urbanos	Ministerio de Educación y Cultura – Dirección General de Enseñanza e Investigación Científica	01/01/2000	31/12/2001	64.621,00 €	AMB-0664	Líder
VITI	VITIVINÍCOLA - Análisis y Mejora de los Costes Energéticos y Medioambientales de las Pymes del Sector Vitivinícola.	Ministerio de Ciencia y Tecnología - Programa PROFIT año 2000	01/01/2000	31/12/2002	138.052,00 €	FIT-0500002000-56	Líder
COGEN	Aumento de la Potencia y Rendimiento en Sistemas de Cogeneración Mediante la Aplicación de Sistemas de Enfriamiento del Aire de Admisión	Ministerio de Ciencia y Tecnología - Programa PROFIT	01/01/2001	31/12/2001	15.626,00 €	FIT-120401-2001-5	Líder
QUEM	Diseño, Construcción y Desarrollo de un Quemador de Biomasa Pulverizada"	Ministerio de Ciencia y Tecnología - Programa PROFIT	01/01/2001	31/12/2001	108.182,00 €	FIT-120104-2001-17	Líder
INTEG	Optimización de Sistemas Integrados de Energías Renovables para el Abastecimiento de Núcleos Aislados	Ministerio de Ciencia y Tecnología - Programa PROFIT	01/01/2001	31/12/2003	412.294,00 €	FIT-120402-2001-8	Líder
AAHO	Análisis del Potencial de Ahorro y Eficiencia Energética en la Industria Española: Evaluación y Diseño de Políticas Industriales y Medioambientales	Ministerio de Ciencia y Tecnología - Programa PROFIT	01/01/2001	31/12/2001	20.735,00 €	FIT-120101-2001-11	Líder
ECOE	ECOENERAGUA - Producción Sostenible de Agua y Energía. Evaluación Técnica, Económica y Análisis del Ciclo de Vida de Tecnologías de Desalación Combinadas con Sistemas de Producción de Energía	Ministerio de Ciencia y Tecnología - Programa PROFIT	01/01/2002	31/12/2004	74.501,00 €	REN2001-0292/TECNO Convocatoria I+D año 2001	Líder
LIGNO	LIGNOSTRUM - Metodologías para Evaluar el Potencial de Biomasa Residual Agrícola y Forestal y sus Posibles Aplicaciones Energéticas. Validación en la Provincia de Teruel.	Ministerio de Ciencia y Tecnología - Programa I+D	01/12/2002	01/12/2005	98.900,00 €	AGL2002-03917	Líder
MULTI	Análisis Multipunto del Impacto en Red de la Energía Eólica	Ministerio de Ciencia y Tecnología - Programa I+D	01/12/2003	30/11/2006	126.500,00 €	DPI2003-09731	Líder
COPRO	CO2: Aumento de la Eficiencia Energética y Disminución de Emisiones de Gases Efecto Invernadero en Centrales Térmicas. Aplicación a la Central Térmica "Teruel" de Endesa	Ministerio de Educación y Ciencia	01/01/2004	31/12/2004	23.160,00 €	Programa PROFIT - FIT-120000-2004-51	Líder
MEQUI	Valorización de Residuos de Escombreras y Aprovechamiento de Biomasa para la Generación Limpia de Energía Eléctrica	Ministerio de Educación y Ciencia	01/01/2004	31/12/2004	37.036,00	Programa PROFIT - FIT-120000-2004-31	Líder
OCA	Captura Integrada de CO2 en Centrales Térmicas. Nuevos Diseños y Modificaciones en Plantas Actuales	Ministerio de Educación y Ciencia	01/01/2004	31/12/2004	34.380,00	Programa PROFIT Acc. Horizontales-FIT-120000-2004-180	Líder
HORD	Optimización de la Generación Dispersa Renovable en Redes Débiles	Ministerio de Educación y Ciencia	01/01/2004	31/12/2004	60.000,00	Programa PROFIT Acc. Horizontales-FIT-120000-2004-182	Líder
ALT5	ALTENER Biocombustibles - Investigación y Utilización de Biocombustibles	Programa Altener Comisión Europea DG XVII	01/11/1995	17/05/1997	292.737,00 €	1030-2/95-135	Líder
JOUL	JOULE III - Performance prediction in advanced pulverised coal fired utility boilers	Programa Joule III Comisión Europea – DG XII	01/01/1996	28/02/1998	69.838,00 €	JOF3-CT95-0005	Líder
PYM	PYMENERGY - Adaptación de las PYMES a las Tecnologías de Ahorro Energético y Energías Renovables	Iniciativa ADAPT – FSE Diputación General de Aragón	01/12/1997	31/12/1999	220.495,00 €	98A2057ARA	Líder
CLIO	CLIOPE - Capacitación de Expertos Latinoamericanos e Intercambio/Difusión de Experiencias Adquiridas en Casos Piloto para la Optimización de Plantas Eléctricas	Programa ALURE Comisión Europea DG I	01/01/1998	28/02/2000	92.255,00 €	ALR/B7-3011/95/042.14	Líder
COCO	CO-COMBUSTIÓN en la Central Térmica de Escucha	PLAN NACIONAL de I+D – Fondos FEDER/Ministerio de Educación y Cultura	01/01/1999	31/12/2001	640.743,00 €	2FD97-0764	Líder
COS	COSTURBIS - Modelización de los costes energéticos y medioambientales: planificación integrada para la sostenibilidad de núcleos urbanos	Ministerio de Educación y Cultura – Dirección General de Enseñanza e Investigación Científica	01/01/2000	31/12/2001	64.621,00 €	AMB-0664	Líder

## 5.- Infraestructura y medios técnicos

Relación de equipamiento técnico más relevante para soportar las iniciativas de transferencia tecnológica

- Laboratorio de co-combustión
- Laboratorio AIRE de Análisis Integral de Recursos Energéticos
- Laboratorio de Integración de Energías Renovables
- Laboratorio LME de Metrología Eléctrica

Varias Aulas equipadas para 60 personas y medios audiovisuales y multimedia

Taller 200 m2 Laboratorio de co-combustión (uso exclusivo)

Taller 100 m2 Laboratorio de integración de Energías Renovables (uso exclusivo)

Taller 25 m2 Laboratorio de Metrología de medidas eléctricas equipados con calibradores y equipos

Aula 20 m2 taller de medidas y ensayos eléctricos equipados con instrumentación necesaria

Biblioteca 200 m2 fondos bibliográficos privados de circe - uso de la biblioteca del Centro Politécnico Superior

Salón Actos 300 m2 salón de actos del centro politécnico superior - utilización previa reserva

Salón Tutoría 25 m2 sala de ordenadores para tutorías y mesa de tutorías(uso exclusivo circe)

Despachos Investigadores 600 m2 despachos para investigadores equipados con medios informáticos (uso exclusivo)

Dirección y Administración 200 m2 despachos de dirección y administración de circe equipados con medios informáticos (uso exclusivo)

Aseos servicios del centro politécnico superior

Almacén (uso exclusivo)

## 6.- Capacidad de recursos humanos (no incluidos becarios)

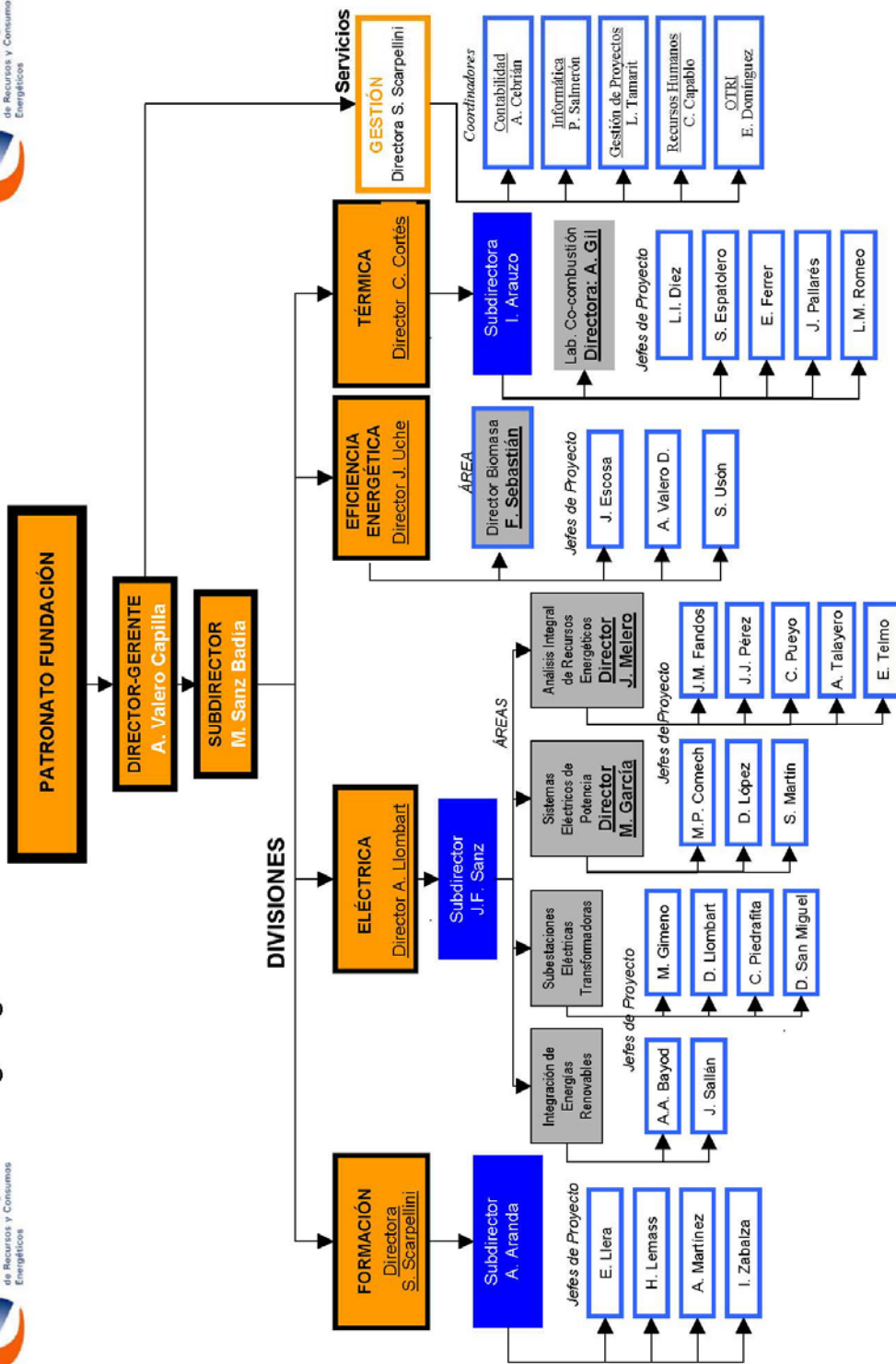
Relación de personas tituladas que constituyen el grupo de investigación, indicando titulación y categoría profesional

Grado de crecimiento de la plantilla del grupo en los cinco últimos años

Apellidos	Nombre	Categoría	Alta	Titulación
Alonso Tejedor	Miguel Ángel	CP	01/12/2003	Ingeniero Técnico Industrial
Aranda Usón	José Alfonso	PDI	15/01/1998	Ingeniero Técnico - Lic. Económicas
Arauzo Pelet	Inmaculada	PDI	16/04/1993	Ingeniero Industrial
Arroyo García	Juan Bautista	PDI	01/01/1998	Dr. Ingeniero Industrial
Barrio Moreno	Francisco	CD	20/10/2003	Licenciado en Física
Bartolomé Rubio	Carmen	C	11/09/2006	Ingeniera Química
Bayod Rujula	Ángel Antonio	PDI	01/01/1997	Dr. Ingeniero Industrial
Canalís Martínez	Paula Mª	PDI	01/06/1997	Ingeniero Industrial
Capablo Sesé	Carmen	C	01/11/2006	Licenciada en Derecho
Cebrián Martín	Adela	C	01/11/1996	Licenciada en Filosofía y Letras
Comech Moreno	Mª Paz	PDI	01/05/2001	Ingeniera Industrial
Correas Usón	Luis Carlos	PDI	01/11/1996	Dr. Ingeniero Industrial
Cortés Gracia	Cristóbal	PDI	17/04/1993	Ingeniero Industrial
Díez Pinilla	Luis Ignacio	PDI	03/04/1997	Ingeniero Industrial
Domínguez Jiménez	Elisa Isabel	CD	01/02/2006	Licenciada en Derecho
Domínguez Navarro	José Antonio	PDI	01/11/2003	Doctor Ingeniero Industrial
Escosa González	Jesús Mª	CP	01/02/2003	Ingeniero Industrial
Espatolero Callao	Sergio	C	30/06/2002	Ingeniero Industrial
Fandos Martín	José Manuel	C	08/10/2003	Ingeniero Industrial
García García	Miguel Ángel	PDI	01/01/1999	Ingeniero Industrial
García Gracia	Miguel	PDI	01/01/1999	Dr. Ingeniero Industrial
Gil Cinca	Miguel	C	01/02/2006	Ingeniero Industrial
Gil Martínez	Antonia	PDI	01/01/1997	Dr. Ingeniero Industrial
Jimeno Larma	Micaela	C	01/11/2001	Ingeniería Técnica Industrial
Guerrero Campo	José Jesús	PDI	01/01/2006	Doctor Ingeniero Industrial
Lemass	Owen-Roe Harry	CD	05/12/2005	Ingeniero Mecánico
Llera Sastresa	Eva Mª	PDI	01/01/1997	Doctor Ingeniero Industrial
Llombart Estopiñán	Daniel	C	01/01/2003	Ingeniero Técnico Industrial
Llombart Estopiñán	David	C	01/04/2002	Ingeniero Industrial
Llombart Estopiñán	Andrés	PDI	01/12/1994	Dr. Ingeniero Industrial
López Andía	Diego	CD	01/05/2005	Ingeniero Industrial
Maestro Westermeyer	Jesús	CD	01/06/2005	Ingeniero Técnico Industrial
Martín Arroyo	Susana	CD	01/02/2004	Ingeniera Técnica Industrial
Martínez Clemente	Francisco Javier	CD	16/10/2004	Ingeniero Técnico Industrial
Martínez Gracia	Amaya	PDI	01/07/2002	Licenciada en Físicas
Mazuque Anzano	Guillermo	C	11/09/2006	Ingeniero Químico
Melero Estela	Julio Javier	PDI	01/01/2001	Doctor en Ciencias Físicas
Mur Amada	Joaquín	PDI	01/02/1998	Ingeniero Industrial Superior
Pallarés Ranz	Javier	C	16/04/2002	Ingeniero Industrial
Peña Pellicer	Begoña	PDI	01/01/2007	Licenciada en Ciencias Físicas
Piedrafita Piedrafita	Carlos	C	01/01/1997	Ingeniero Técnico e Industrial
Pueyo Rufas	Carlos	C	27/09/2004	Licenciado en Ciencias Físicas
Raluy Rivera	Rosa Gemma	CP	08/10/2001	Ingeniera Química
Romeo Giménez	Luis Miguel	PDI	01/02/1995	Ingeniero Industrial
Royo Herrero	Javier	PDI	17/04/1993	Dr- Ingeniero Industrial
Salas Ayape	Ángel	PAS	01/04/1997	Licenciado en Ciencias Químicas
Sallán Arasanz	Jesús	PDI	01/09/1996	Ingeniería Superior Industrial
Salmerón Ruiz	Pablo	PAS	01/06/2001	Ingeniero Técnico Industrial
San Miguel Soriano	Daniel	CP	15/10/2003	Ingeniero Industrial
Sanz Badía	Mariano	PDI	01/02/1995	Dr. Ingeniero Industrial
Sanz Osorio	José Francisco	PDI	01/01/1997	Ingeniero Industrial
Scarpellini	Sabina	C	04/09/1996	Licenciado en Derecho
Sebastián Nogués	Fernando	C	01/01/1997	Ingeniero Industrial
Talayero Navales	Ana Patricia	CP	01/09/2005	Ingeniera Industrial
Telmo Martínez	Enrique	C	01/11/2002	Ingeniero Industrial
Teruel Doñate	Enrique	PDI	01/06/2002	Doctor Ingeniero
Uche Marcuello	Fco. Javier	PDI	01/10/1995	Dr. Ingeniero Industrial
Valero Capilla	Antonio	PDI	16/04/1993	Dr. en Ciencias Químicas
Valero Delgado	Alicia	C	01/10/2003	Ingeniera Química
Zabalza Bribian	Ignacio	PDI	01/02/2000	Ingeniero Industrial

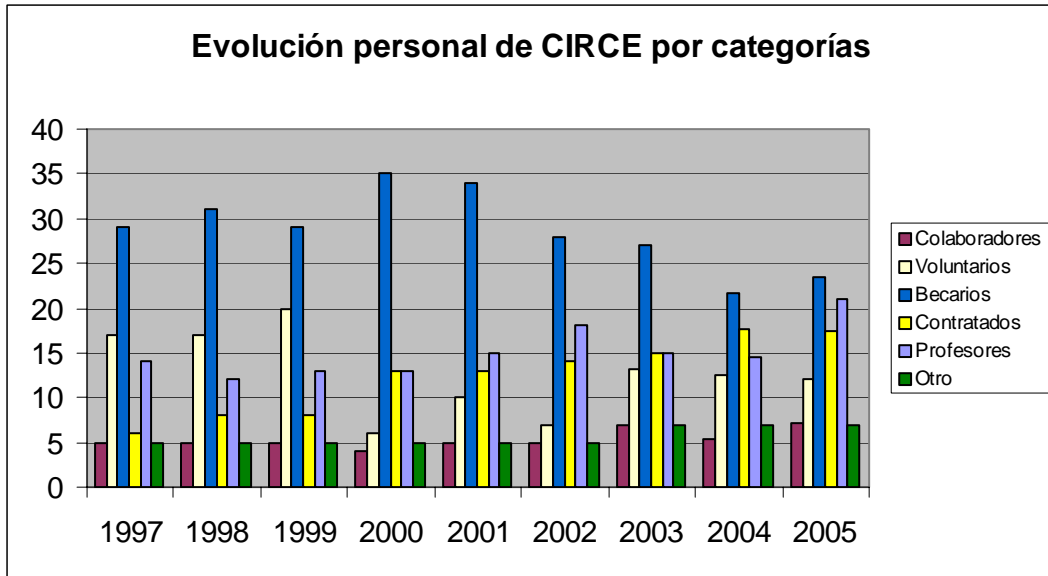
Leyenda de Categorías: C = Contratados de la Fundación – PDI/PAS = Personal de la Universidad de Zaragoza adscrito a la Fundación – Para los Cargos del Personal, ver el organigrama en la página siguiente

# Organigrama de la Fundación CIRCE - AÑO 2006





Durante 2006 los Grupos Investigadores de CIRCE contaron con más de 80 personas de forma estable durante todo el año entre investigadores, profesores colaboradores, voluntarios y personal docente y de administración. Desde su creación en 1993, la evolución del Personal por categorías ha experimentado cambios muy positivos y más concretamente en el año 2006 cabe destacar el considerable aumento del número de investigadores contratados respondiendo al plan de consolidación de la plantilla emprendido por la Fundación en el año 2006.



## 7.- Capacidades relacionales y de cooperación

### **Principales empresas y grupos de investigación con las que ha colaborado en proyectos de I+D**

Grupo Endesa
NEG MICON, S.A.U.
International Centre for Water and Energy Systems
ELCOGAS, S.A.
Endesa Generación, S.A.
ERZ-Grupo ENDESA
Carboníferas del Ebro, S.A.
INCIR -Energía y Circuitos, S.L.
MADE-Grupo Endesa
BRILÉN, S.A. (Grupo SAMCA)
CETASA
TAIM-TFG, S.A.
Royal Institute of Technology, Stockholm (Sweden)
JUST - Jordan University of Science and Technology (Irbid - Jordan)
Carbonífera del Ebro S.A, Foster Wheeler Energía S.A.
Technical Research Centre of Finland
Foster Wheeler Energía OY, "Foster W.E."
Siemens AG,
Centre for Research and Technology Hellas, "CERTH
Consiglio Per la Ricerca e Sperimentazione in Agricoltura
Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Fundación Gaiker
Queen's University Belfast
Alma Mater Studiourum – Università di Bologna
Danmarks Tekniske Universitet
Valtion Teknillinen Tutkimuskeskus VTT
Man B & W Diesel Aktiengesellschaft

Institution of Mechanical Engineers IMECHE
KWI Consultants & Engineers
ASO 90
Atlantis Cyprus S.A.
Atlantis Consulting, S.A
EGYETEM- Budapest University of Technology and Economics
European Forum for Renewable Energy Sources (EUFORES)
Agentia Nationala de Energie Solara si Regenerabila - (NARE)
Societate Comerciale pentru Cercetare, Proiectare si Productie de Echipamente si Instalatii de Automatizare (IPA SA)
University of Ljubljana, Faculty of Mechanical Engineering
Chris Bull Associates - (CBA)
The Multimedia Design Studio Limited - (MDSL)

**Número de acuerdos y convenios firmados con empresas.**

10 Convenios de Colaboración para actividades de I+D firmados en el 2006

27/04/06	Convenio y Acuerdo de Confidencialidad y Exclusividad entre Generaciones Especiales, S.L. y Fundación CIRCE.
07/07/06	Convenio de Colaboración entre la Agencia Catalana del Agua y la Fundación CIRCE.
28/09/06	Convenio Marco de Colaboración entre GAMESA, S.A. y CIRCE.
20/10/06	Acuerdo de colaboración entre la Empresa Acciona Energía y Fundación CIRCE.
25/10/06	Acuerdo de colaboración entre la empresa Acciona Windpower y Fundación CIRCE en el Proyecto CENIT (EOLIA).
20/11/06	Acuerdo de confidencialidad con ENDESA Generación-Fundación CIRCE.
04/12/06	Acuerdo de Colaboración entre ASEA BROWN BOVERI y Fundación CIRCE.
18/01/06	Convenio para la realización de actividades de apoyo tecnológico en el proyecto CENIT CO2-ARIES-CIRCE.
19/01/06	Convenio de Apoyo en I+D entre Unión Fenosa y CIRCE en el Proyecto CENIT CO2.
07/07/06	Convenio entre el Ayuntamiento de monzón, ASE y CIRCE para el Estudio de Viabilidad para la adaptación del sistema Solar Térmico a la Refrigeración por Absorción.

## **Redes de excelencia y plataformas tecnológicas a las que pertenece**

### **Participación en Plataformas, Foros y Comité – Pág. 1**

<b>Participante</b>	<b>Denominación Plataforma, Comité, Foro, Etc..</b>	<b>Tipo de Participación</b>	<b>Fechas</b>
Ignacio Zabalza Bribián	Plataforma Tecnológica Española del Hidrogeno y las Pilas de Combustible - Grupo de Difusión, Formación y Percepción Social.	Miembro del Grupo de Difusión, Formación y Percepción Social	Desde Febrero 2006
Ana Patricia Talayero Navales	Plataforma: REOLTEC (Asociación Energía Eólica)	Miembro del grupo de trabajo: Recurso eólico	Desde Enero de 2006
Andrés Lombart Estopiñan	Plataforma REOLTEC (Asociación Energía Eólica)	Miembro	Desde Enero de 2006
Miguel Angel García García	Plataforma española de Redes Eléctricas (FUTURED)	Coordinación del grupo de trabajo "Formación, Difusión y Sensibilización Social"	Desde Enero de 2006
Mariano Sanz Badía	Plataforma española de Redes Eléctricas (FUTURED)	Miembro del grupo de trabajo " Visión estratégica y Grupo Rector"	Desde Enero de 2006
Sabina Scarpellini	Plataforma Tecnológica "Technology Platform for Zero Emission Fossil Fuel Power Plants" (promovida por Dirección General de Investigación – Comisión Europea)	Miembro del Grupo de Trabajo "ZEFFPP WG 4 Subgroup on policy and regulations"	Desde Febrero de 2006
Antonio Valero Capilla	Plataforma Tecnológica "Technology Platform for Zero Emission Fossil Fuel Power Plants" (promovida por Dirección General de Investigación – Comisión Europea)	Vicepresidente de la plataforma	Desde Junio de 2006
Julio Melero (suplente Juan José Pérez)	Plataforma REOLTEC (Asociación Energía Eólica)	Grupo Trabajo Certificación	Desde Enero de 2006
Mariano Sanz Badía	AEDIE – Asociación Española de Ingeniería Eléctrica	Miembro	Desde el año 2003
Mariano Sanz Badía	ICREP'Q Internacional Conference on Renewable Energy and Power Quality	Miembro del Comité Científico	Desde el año 2003
Mariano Sanz Badía	Jornadas Hispano Lusas de Ingeniería Eléctrica	Miembro del Comité Científico	Desde el año 2003
Mariano Sanz Badía	Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2004-2007 – Programa de Energía	Asesor experto en ingeniería eléctrica	Desde el año 2005

## Participación en Plataformas, Foros y Comité – Pág. 2

Participante	Denominación Plataforma, Comité, Foro, Etc..	Tipo de Participación	Fechas
Mariano Sanz Badía	Junta de Galicia	Asesor Técnico experto en temas energéticos	Desde el año 2005
Sabina Scarpellini	European Master in Renewable energy of EUREC – European Renewable Energy Centres Agency	Miembro del “Steering Committee”	Desde el año 2002
Amaya Martínez Gracia	EUREC – European Renewable Energy Centres Agency	Miembro del Comité	Desde el año 2002
Sabina Scarpellini	Power-Gen Europe	Miembro del Comité Organizador del Congreso	Desde Mayo de 2001
Antonio Valero Capilla	Plataforma Española del CO2	Miembro del Grupo Rector	Desde Diciembre 06
Luis Miguel Romeo	Plataforma Española CO2	Miembro	Desde Diciembre 06
Antonio Valero Capilla	International journal of Thermodynamics	Miembro Comité Científico	Desde 1999
Antonio Valero Capilla	International journal of thermal science	Miembro	Desde 1999
Antonio Valero Capilla	Colección de libros Economía y Naturaleza	Editor Asociado	Desde 1997
Antonio Valero Capilla	ECOS	Comité Científico	Desde 1989

Los Investigadores de los Grupos de Investigación de CIRCE son de calidad reconocida por el Gobierno de Aragón en distintas modalidades, como se puede apreciar en la siguiente tabla.

Grupo Consolidado de Investigación "Co-combustión y Eficiencia Energética - CIRCE" años 2003 y 2004	Grupos de Investigación de Aragón - DGA	01-01-03	31-12-04	31.812,72 €	Resolución 3 de diciembre de 2002 (BOA 18/12/02) Gobierno de Aragón	Antonio Valero
Grupo Consolidado de Investigación Aplicada "Investigación en Integración de Energías Renovables" años 2003 y 2004	Grupos de Investigación de Aragón - DGA	01-01-03	31-12-04	8.576,96 €	Resolución 3 de diciembre de 2002 (BOA 18/12/02) Gobierno de Aragón	Antonio Valero
Grupo Consolidado de Investigación "Co-combustión y Eficiencia Energética - CIRCE" años 2005 y 2006-Grupo T24	Grupos de Investigación de Aragón - DGA	01-01-05	31-12-06	10.710,67 €	Resolución de 13 de Abril de 2005 (BOA 20/4/05) Gobierno de Aragón	C. Cortés

Entre los principales reconocimientos de los miembros del Grupo caben destacar:

1. **Premio Edward F. Obert, 2003**, Asociación Americana de Ingenieros Mecánicos. ASME. Los investigadores Antonio Valero, Luis Serra y Vittorio Verda recibieron este premio, que se concede bianualmente, por su trabajo titulado "*Thermoeconomic diagnosis: zooming strategy applied to highly complex energy systems*". En él, se propone un sistema de diagnóstico de los procesos industriales para controlar y minimizar los consumos de energía, agua y materias primas, y la reducción de emisiones desde que un producto "*nace*" hasta que "*muere*".
2. Medalla de oro ASME Internacional "James H. Potter", 1996, Asociación americana de ingenieros Mecánicos concedida al principal promotor del Instituto, el Catedrático Antonio Valero Capilla, Director de la Fundación CIRCE, quien fue el primer europeo que trabajando íntegramente en Europa la recibió en reconocimiento a un alcance eminente en la ciencia de la Termodinámica en su aplicación a la Ingeniería Mecánica: "*por avanzar la teoría termoeconómica a un nuevo nivel y clarificar los conceptos básicos de costes exergéticos, así como proveer métodos que integran la contabilidad con la simulación de sistemas y operación de plantas energéticas, incluyendo numerosas aplicaciones en el mundo real*".
3. Dos premios "Edward F. Obert" de ASME a Antonio Valero Capilla en Sistemas Energéticos Avanzados.

4. Premio “Pedro Cerbuna” al mejor grupo de investigación de la Universidad de Zaragoza a Antonio Valero Capilla, quien ha dirigido hasta la fecha once Tesis Doctorales y entre sus alumnos destacados se encuentran directores y responsables de las empresas energéticas más importantes de España.
5. Premio Internacional *European Talent Award for Innovative Energy Systems* a Raquel Gareta concedido a las mejores Tesis Europeas en temas energéticos innovadores (concedido por la European Foundation for Power Engineering. La Tesis “Sistema de Supervisión Basado en Modelos Inteligentes para Gestionar los Ciclos de Limpieza en una Caldera de Biomasa”, dirigida por Luis M. Romeo (miembro promotor del Instituto) fue desarrollada durante su estancia como investigadora en la Fundación CIRCE y obtuvo la calificación más alta por sus ideas innovadoras en el campo energético.

#### Otros Méritos a Destacar

- El profesor Antonio Valero fue miembro del equipo redactor del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2004-2007 en el capítulo de “Energía”. ACTUALMENTE es gestor del Programa Nacional de Energía del Ministerio de Educación y Ciencia, lo que supone un reconocimiento a la sobresaliente labor investigadora de CIRCE, del que es Director desde su creación.
- Antonio Valero Capilla es profesor honorario de la Universidad de Pekín “North China Electric Power University” y ha sido además colaborador al máximo nivel de contribución de la “Encyclopedia of Life Support Systems” patrocinada por la UNESCO para ser *“una fuente de conocimiento para el desarrollo sostenible y la seguridad global con objeto de satisfacer las necesidades humanas a través del progreso tecnológico y socioeconómico y la conservación de los sistemas naturales de la Tierra”*. En esta enciclopedia al menos colaboran más de catorce premios Nobel.
- Desde Fundación CIRCE el equipo presentó como Coordinador el “**Integrated Project**” de la Unión Europea, el POLYMED: Polygeneration of Energy for Mediterranean Countries. La envergadura económica de este proyecto supera los seis millones de euros. Eso da idea de la capacidad de liderazgo de CIRCE a nivel europeo en temas de Energía.
- La proyección internacional del Grupo queda patente gracias a los ocho proyectos europeos se ha colaborado o se está colaborando **con 29 socios** (empresas y universidades o centros de investigación) de **13 países europeos**: UK (7), Finlandia (5), Grecia (4), Austria (2), Rumania (2), Holanda (2), Bélgica (1), Italia (1), Alemania (1), Dinamarca (1), España (1), Francia (1), Suecia (1)
- Antonio Valero es actualmente Vicepresidente de la Plataforma Tecnológica “Technology Platform for Zero Emission Fossil Fuel Power Plants” promovida por Dirección General de Investigación de la Comisión Europea.
- La **Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología FECYT**, en su informe de Octubre de 2003, denominado Cartografía de la Actividad Investigadora Española en Energía propuso, mediante un Grupo de Expertos, una lista de aquellos grupos investigadores españoles considerados de mayor índice de calidad o relevancia y con una intensidad de actuación sostenida, dentro de sus correspondientes especialidades por segmento o área temática considerada. Los criterios de selección fueron: a) Actividades y proyectos de I+D desarrollado por el grupo en el Plan Nacional, b) Relevancia de las publicaciones, c) Notoriedad y relevancia de las actividades en proyectos de I+D con empresas. d) Participación en proyectos de I+D de los Programas Europeos. Y los segmentos de especialidad que se establecieron fueron: “Biomasa y biocombustibles”, “Combustibles fósiles”, “Energía eólica”, “Hidrógeno y pilas de combustible”, “Integración de energías renovables”, “Nuclear”, “Solar térmica y fotovoltaica”. **CIRCE fue considerado dentro de los mejores centros nacionales en “Biomasa y biocombustibles”, “Combustibles fósiles” e “Integración de energías renovables”**. En efecto, de acuerdo con las estadísticas del MEC: después del CSIC y CIEMAT, la Fundación CIRCE es el equipo de investigación nacional que más proyectos ha



obtenido en los últimos cinco años en convocatorias competitivas en Energía nacionales y europeas.

- **CIRCE es miembro de EUREC**, "European Renewables Energy Centres", una Asociación Internacional de Centros de Investigación en Energías Renovables de Europa, para cuyo acceso hay un riguroso criterio de selección.

### **Principales sectores productivos donde se enmarcan los proyectos que han realizado con las empresas**

#### **SECTOR ENERGÍA: Energías Renovables y su vertiente de eficiencia energética**

## **8.- Capacidades de transferencia tecnológica. Impactos de los resultados de la cooperación con empresas**

Deberá reflejar la cartera de patentes, las licencias y cesiones de patentes, los ingresos por licencias y cesiones, el desarrollo de prototipos, demostradores, así como los nuevos productos y procesos desarrollados por las empresas consecuencias de la cooperación  
Empresas de base tecnológica (EBT) creadas fruto de la actividad del grupo de investigación

Los Grupos Investigadores del Centro CIRCE no han contado hasta finales de 2006 con apoyo comercial y de marketing asumiendo los Directores de División las actividades relacionadas a la venta directamente. Desde su creación, en 1993, CIRCE dispone ya de numerosos productos maduros y prototipos para su venta al mercado. Sin embargo, los indicadores ponen de manifiesto la necesidad de acciones para COMERCIALIZACIÓN a la escasa salida de los resultados de I+D reflejados en el estable número de clientes del Centro, a la falta de empresas de BT creadas o al escasísimo número de patentes.

Esto factores se corregirán incrementándose la labor de marketing realizada por un personal especializado con el apoyo constante de los líderes de los grupos de investigación.

### **- Patentes de los Miembros del Grupo Investigador CIRCE: Listado por Autor**

#### **MIGUEL GARCIA GRACIA**

Autores: (p.o. alfabético): J.Barquillas Pueyo, J.M.Forniés Marquina, M.García Gracia, J. Letosa Fleta.

Título: Dispositivo de control automático de selección y cambio de escalas de un medidor de ondas estacionarias.

Nº de Registro: 9200484AÑO: 1992

Entidad Titular: Universidad de Zaragoza

Países: ESPAÑA

Autores: (p.o. alfabético): J.M. Artacho Terrer, J.M.Forniés Marquina, M.García Gracia, J. Letosa Fleta.

Título: Medidor automático de la relación de ondas estacionarias con autoescala y salida digital.

Nº de Registro: 9300162AÑO: 1993

Entidad Titular: Universidad de Zaragoza

Países: ESPAÑA

#### **MARIANO SANZ BADÍA**

Inventores (p.o. de firma): Mariano.Sanz

Título: Modelo centralizado de alarmas para procesos industriales

Entidad titular: AITEL S.A

Países a los que se ha extendido: España

Empresa/s que la están explotando: AITEL S.A.

Inventores (p.o. de firma): Mariano Sanz  
Título: Sistema sensor modular de rotura de hilos en máquinas textiles  
N. de solicitud: 239643 País de prioridad: España Fecha de prioridad: 1978  
Entidad titular: AITEL S.A.  
Países a los que se ha extendido: España  
Empresa/s que la están explotando: AITEL S.A.

Inventores (p.o. de firma): Mariano Sanz  
Título: Dispositivo controlador del rendimiento obtenido en el funcionamiento de motores de inducción  
N. de solicitud: 255111 País de prioridad: España Fecha de prioridad: 1980  
Entidad titular: AITEL S.A.  
Países a los que se ha extendido: España  
Empresa/s que la están explotando: AITEL S.A.

Inventores (p.o. de firma): J. Cruz, M.Sanz  
Título: Cocina de calentamiento inductivo de superficie fría  
N. de solicitud: 539790 País de prioridad: España Fecha de prioridad: 1985  
Entidad titular: Balay S.A.  
Países a los que se ha extendido: Francia, Alemania, Gran Bretaña, Estados Unidos  
Empresa/s que la están explotando: Balay S.A.

#### **ANDRÉS LLOMBART ESTOPIÑÁN**

Inventores (p.o. de firma): D. Mariano Sanz Badía, D. Francisco J. Val Tomás, D. Andrés Llombart Estopiñán  
Título: Método para el control de producción en aerogeneradores eléctricos.  
N. de solicitud: 200201386 País de prioridad: ESPAÑA Fecha de prioridad: 14-06-2002  
Entidad titular: MADE Tecnologías Renovables S.A.  
Países a los que se ha extendido: PCT, Argentina y Chile  
Empresa/s que la están explotando: MADE Tecnologías Renovables S.A.

Inventores (p.o. de firma): D. Mariano Sanz Badía, D. José Román Wilhelmi Ayza, D. Andrés Llombart Estopiñán, D. José Jesús Fraile Mora, D. Pedro Angel García Gutiérrez.  
Título: Sistema de transferencia de energía eléctrica por acoplamiento inductivo  
N. de solicitud: P 200300985 País de prioridad: ESPAÑA Fecha de prioridad: 15-01-2003  
Entidad titular: CISTERRA S.L.  
Países a los que se ha extendido: España  
Empresa/s que la están explotando:

#### **BEGOÑA PEÑA PELLICER**

Inventores (p.o. de firma): Begoña Peña, Gorka Aramendi, Asunción Rivero  
Título: Método de Monitorización de la Formación de Rebabas en los Procesos de Taladrado de Piezas  
N. de solicitud: P2004-02295 País de prioridad: España Fecha de prioridad: 04-09-04  
Entidad titular: Fundación Fatronik  
Países a los que se ha extendido: España

## 9.- Capacidades de formación

a) Formación de personal investigador mediante dirección de tesis doctorales, tesinas, trabajos fin de carrera

LISTADO DE TESIS DOCTORALES DIRIGIDAS EN LOS ÚLTIMOS CINCO AÑOS (2000 a 2006) Y DEL PERSONAL DE CIRCE

<b>NOMBRE Y FECHA DE LECTURA</b>	<b>TÍTULO de la TESIS</b>	<b>DIRECTOR</b>
2006 – Eduardo FERRER BENEDÍ	"MINIMIZACIÓN DE LA DEPOSICIÓN DE CLORO EN CO-COMBUSTIÓN EN LFC POR MEDIO DEL USO DE CARBONES CON CENIZAS RICAS EN MINERALES PROTECTORES"	D. MARTTTI AHO – F.J. ROYO
2005 - VICTOR HUGO RANGEL	"DIAGNÓSTICO TERMOECONÓMICO DE CALDERAS INDUSTRIALES: REPRESENTACIÓN MICROSCÓPICA DE LA TEORÍA DEL COSTE EXERGÉTICO"	D. ANTONIO VALERO CAPILLA
2005 – RAQUEL GARETA GALVO	"MONITORIZACIÓN DEL ENSUCIAMIENTO EN CALDERAS DE BIOMASA"	D. LUIS MIGUEL ROMEO
2005 - JOSÉ VELILLA LOMBA	"SIMULACIÓN MEDIANTE DINÁMICA DE FLUIDOS COMPUTACIONAL (CFD) Y MODELIZACIÓN EMPÍRICA DEL SISTEMA DE LIMPIEZA DE GASES DE UNA CENTRAL DE LECHO FLUIDO A PRESIÓN PARA COMBUSTIÓN DE CARBÓN."	D. CRISTÓBAL CORTÉS GRACIA.
ÁLVAREZ TEJEDOR, TOMAS (16/06/03)	PRINCIPIOS BÁSICOS DE LAS PILAS DE COMBUSTIBLE. ANÁLISIS TERMOECONÓMICO DE PLANTAS Y SISTEMAS DE PILAS DE COMBUSTIBLE PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	D. ANTONIO VALERO CAPILLA
LLERA SASTRESA, EVA MARIA (07/03/03)	DESARROLLO DE UN MODELO SEMIEMPÉRICO DE ESCORIFICACIÓN DE CALDERAS ALIMENTADAS POR MEZCLAS DE CARBONES.	D. CRISTÓBAL CORTÉS GRACIA DÑA. ANTONIA GIL MARTÍNEZ
DIEZ PINILLA, LUIS IGNACIO (07/03/03)	MONITORIZACIÓN Y SIMULACIÓN EN TIEMPO REAL DE CALDERAS DE POTENCIA DE CARBÓN PULVERIZADO.	D. CRISTÓBAL CORTÉS GRACIA
SALLÁN ARANSANZ, JESÚS (15/10/02)	ESTUDIO Y DESARROLLO DE NUEVOS SISTEMAS DE GENERACIÓN Y CONEXIÓN A RED APLICADOS A MÁQUINAS ASÍNCRONAS DE ROTOR EN CORTOCIRCUITO IMPULSADAS POR TURBINAS EÓLICAS PARA SU FUNCIONAMIENTO A VELOCIDAD VARIABLE.	D. MARIANO SANZ BADIA
BOTERO GARCIA, EDGAR A. (08/02/2001)	VALORACION ENERGETICA DE RECURSOS NATURALES, MINERALES, AGUA Y COMBUSTIBLES FOSILES.	D. ANTONIO VALERO CAPILLA
MORENO PEREZ, ANGEL (19/12/2000)	METODO GANYMEDE DE CONTABILIDAD DE COSTES EXERGUECONOMICOS	D. ANTONIO VALERO CAPILLA
LLOMBART ESTOPIÑÁN, ANDRÉS (17/11/2000)	INVESTIGACIÓN SOBRE FUENTES DE INTENSIDAD AC/DC DE ALTA FRECUENCIA ENERGÉTICA Y MÍNIMA INFLUENCIA EN RED. APLICACIÓN AL DESARROLLO DE UNA UNIDAD PORTÁTIL DE SOLDADURA POR ARCO.	D. MARIANO SANZ BADIA
GIL MARTINEZ, ANTONIA (2000)	MODELO EXPERIMENTAL DE FLUJO FRIO DEL CICLON PRIMARIO DE UNA PLANTA DE LECHO FLUIDO A PRESION.	D. CRISTÓBAL CORTÉS GRACIA D. LUIS M. ROMEO JIMÉNEZ
UCHE MARCUELLO, FCO. JAVIER (2000)	ANALISIS TERMOECONOMICO Y SIMULACION DE UNA PLANTA COMBINADA DE PRODUCCION DE AGUA Y ENERGIA	D. ANTONIO VALERO CAPILLA D. LUIS SERRA DE RENOBALES



## b) Formación de personal técnico mediante cursos y seminarios de especialización

### FORMACIÓN OCUPACIONAL

Tipo de curso	Año	Fecha inicio	Fecha finalización	Horas totales	Coordinador
<b>Curso de Operario de Mantenimiento Planta Térmica</b>					
Curso subvencionado por el INAEM - Gobierno de Aragón y el Fondo Social Europeo	2003	01/04/2003	31/07/2003	490	Javier Uche
Curso subvencionado por el INAEM - Gobierno de Aragón y el Fondo Social Europeo	2004	19/04/2004	30/07/2004	410	Javier Uche
Curso subvencionado por el INAEM - Gobierno de Aragón y el Fondo Social Europeo	2005	19/04/2005	29/07/2005	410	Javier Uche
<b>Técnico de sistemas fotovoltaicos y eólicos</b>					
Curso CAE subvencionado por el INAEM - Gobierno de Aragón y el Fondo Social Europeo	2006	10/01/2006	04/04/2006	100	Sabina Scarpellini
Curso CAE subvencionado por el INAEM - Gobierno de Aragón y el Fondo Social Europeo	2007	08/01/2007	03/04/2007	100	Ignacio Zabalza Bribian
<b>Técnico de Sistemas de Energías Renovables</b>					
Curso CAE subvencionado por el INAEM - Gobierno de Aragón y el Fondo Social Europeo	2007	31/01/2007	03/05/2007	200	Amaya Martínez Gracia
<b>Gestión de sistemas de ahorro y eficiencia energética en la empresa</b>					
Curso organizado por la CEZ para trabajadores	2002	18/03/2002	20/05/2002	90	Sabina Scarpellini
<b>Técnico Instalador de Sistemas Fotovoltaicos y Eólicos</b>					
Curso FORMIC	2003	17/09/2003	07/11/2003	200	Sabina Scarpellini
Curso FORMIC	2004	20/09/2004	30/11/2004	250	Amaya Martínez
Curso FORMIC	2004	20/09/2004	15/11/2004	200	Amaya Martínez
<b>Instalador de Sistemas de Energía Solar Térmica 150h.</b>					
Curso del PLAN FIP subvencionado por el INAEM - Gobierno de Aragón y el Fondo Social Europeo	2006	09/01/2006	05/04/2006	150	Ignacio Zabalza Bribian
<b>Instalaciones de energías renovables en edificios</b>					
Curso del PLAN FIP subvencionado por el INAEM - Gobierno de Aragón y el Fondo Social Europeo	2002	14/10/2002	20/12/2002	200	Ignacio Zabalza Bribian
Curso del PLAN FIP subvencionado por el INAEM - Gobierno de Aragón y el Fondo Social Europeo	2003	01/12/2003	26/02/2004	200	Alfonso Aranda Usón
<b>Instalaciones de Energías Renovables en Edificios</b>					
Curso del PLAN FIP subvencionado por el INAEM - Gobierno de Aragón y el Fondo Social Europeo	2006	29/05/2006	28/07/2006	200	Amaya Martínez Gracia
<b>Instalador de sistemas de energía solar térmica</b>					
Curso del PLAN FIP subvencionado por el INAEM - Gobierno de Aragón y el Fondo Social Europeo	2001	19/11/2001	07/03/2002	330	Ignacio Zabalza Bribian
Curso del PLAN FIP subvencionado por el INAEM - Gobierno de Aragón y el Fondo Social Europeo	2002	15/05/2002	31/07/2002	330	Ignacio Zabalza Bribian
Curso del PLAN FIP subvencionado por el INAEM - Gobierno de Aragón y el Fondo Social Europeo	2003	05/05/2003	25/07/2003	330	Ignacio Zabalza Bribian
Curso del PLAN FIP subvencionado por el INAEM - Gobierno de Aragón y el Fondo Social Europeo	2003	11/12/2003	31/03/2004	330	Ignacio Zabalza Bribian
Curso del PLAN FIP subvencionado por el INAEM - Gobierno de Aragón y el Fondo Social Europeo	2004	24/05/2004	16/09/2004	330	Ignacio Zabalza Bribian
Curso del PLAN FIP subvencionado por el INAEM - Gobierno de Aragón y el Fondo Social Europeo	2004	02/11/2004	04/03/2005	330	Ignacio Zabalza Bribian
Curso del PLAN FIP subvencionado por el INAEM - Gobierno de Aragón y el Fondo Social Europeo	2005	25/04/2005	22/07/2005	330	Ignacio Zabalza Bribian
Curso del PLAN FIP subvencionado por el INAEM - Gobierno de Aragón y el Fondo Social Europeo	2005	02/11/2005	24/02/2006	330	Ignacio Zabalza Bribian
<b>Técnico de sistemas de energías renovables</b>					
Curso del PLAN FIP subvencionado por el INAEM - Gobierno de Aragón y el Fondo Social Europeo	2000	12/06/2000	20/10/2000	380	Sabina Scarpellini
Curso del PLAN FIP subvencionado por el INAEM - Gobierno de Aragón y el Fondo Social Europeo	2001	18/04/2001	25/07/2001	380	Sabina Scarpellini
Curso del PLAN FIP subvencionado por el INAEM - Gobierno de Aragón y el Fondo Social Europeo	2002	20/05/2002	20/09/2002	380	Sabina Scarpellini
Curso del PLAN FIP subvencionado por el INAEM - Gobierno de Aragón y el Fondo Social Europeo	2002	07/10/2002	31/01/2003	380	Sabina Scarpellini
Curso del PLAN FIP subvencionado por el INAEM - Gobierno de Aragón y el Fondo Social Europeo	2003	30/04/2003	01/08/2003	380	Sabina Scarpellini
Curso del PLAN FIP subvencionado por el INAEM - Gobierno de Aragón y el Fondo Social Europeo	2004	24/05/2004	01/10/2004	380	Sabina Scarpellini
Curso del PLAN FIP subvencionado por el INAEM - Gobierno de Aragón y el Fondo Social Europeo	2004	26/10/2004	28/02/2005	380	Sabina Scarpellini
Curso del PLAN FIP subvencionado por el INAEM - Gobierno de Aragón y el Fondo Social Europeo	2005	25/04/2005	05/08/2005	380	Sabina Scarpellini
Curso del PLAN FIP subvencionado por el INAEM - Gobierno de Aragón y el Fondo Social Europeo	2006	29/05/2006	20/10/2006	380	Ignacio Zabalza Bribian

## ESTUDIOS DE POSTGRADO

Título curso	Tipo de curso	Año	Fecha inicio	Fecha finalización	Coordinador
<b>Diploma Intensivo en Energías Renovables - Core Section EUREC</b>					
Diploma Intensivo en Energías Renovables - Core Section EUREC	Diploma de Especialización	2003	06/10/2003	19/12/2003	Andrés Llobart Estopiñan
Diploma Intensivo en Energías Renovables - Core Section EUREC	Diploma de Especialización	2004	04/10/2004	31/12/2004	Antonia Gil Martínez
Postgrado en Energías Renovables - Core Section EUREC	Postgrado	2005	03/10/2005	23/12/2005	Antonia Gil Martínez
Postgrado Intensivo en Energías Renovables	Postgrado	2006	02/10/2006	31/01/2007	Antonia Gil Martínez
<b>Máster en Ecoeficiencia, Ahorro Energético y Ecología Industrial</b>					
Máster en Ecoeficiencia, Ahorro Energético y Ecología Industrial	Máster	2003	03/11/2003	31/07/2004	Antonio Valero Capilla
Máster en Ecoeficiencia, Ahorro y Alternativas Energéticas	Máster	2004	04/10/2004	30/09/2005	Antonio Valero Capilla
Máster en Ecoeficiencia, Ahorro y Alternativas Energéticas	Máster	2005	03/10/2005	30/09/2006	Antonio Valero Capilla
Máster en Ecoeficiencia, Ahorro y Alternativas Energéticas	Máster	2006	02/10/2006	31/12/2007	Antonio Valero Capilla
<b>Máster en Energías Renovables y Eficiencia Energética</b>					
Máster en Energías Renovables y Eficiencia Energética	Máster	1999	01/10/1999	31/12/2000	Antonio Valero Capilla
Máster en Energías Renovables y Eficiencia Energética	Máster	2000	17/10/2000	31/12/2001	Mariano Sanz Badía
Máster en Energías Renovables y Eficiencia Energética	Máster	2001	17/10/2001	31/12/2002	Antonio Valero Capilla
Máster en Energías Renovables	Máster	2002	01/09/2002	31/12/2003	Mariano Sanz Badía
Máster Europeo en Energías Renovables	Máster	2003	20/10/2003	31/12/2004	Antonio Valero Capilla
Máster Europeo en Energías Renovables	Máster	2004	18/10/2004	31/12/2005	Miguel García Gracia
Máster Europeo en Energías Renovables	Máster	2005	17/10/2005	31/12/2006	Miguel García Gracia
Máster Europeo en Energías Renovables	Máster	2006	16/10/2006	31/12/2007	Miguel García Gracia
<b>Biomass Specialisation Course</b>					
Biomass Specialisation Course	Máster	2003	03/03/2003	31/05/2003	Antonio Valero Capilla
Biomass Specialisation Course	Diploma de Especialización	2004	26/01/2004	30/04/2004	Javier Royo Herrero
Biomass Specialisation Course	Diploma de Especialización	2005	07/02/2005	09/05/2005	Javier Royo Herrero
Bioenergy Specialisation Section	Diploma de Especialización	2006	13/02/2006	15/05/2006	Javier Royo Herrero
<b>Máster en Generación de Energía Eléctrica: Ciclos Combinados, Cogeneración y Sistemas Avanzados - Modalidad a Distancia</b>					
Postgrado en Generación de Energía Eléctrica: ciclos combinados, cogeneración y centrales térmicas	Postgrado	2003	17/03/2003	30/06/2003	Cristóbal Cortés Gracia
Máster ON-LINE en Generación de Energía Eléctrica: Ciclos Combinados, Cogeneración y Sistemas Avanzados	Máster	2004	18/10/2004	30/06/2005	Cristóbal Cortés Gracia
Máster ON-LINE en Generación de Energía Eléctrica: Ciclos Combinados, Cogeneración y Sistemas Avanzados	Máster	2005	24/10/2005	31/12/2006	Cristóbal Cortés Gracia
Máster ON-LINE en Generación de Energía Eléctrica: Ciclos Combinados, Cogeneración y Sistemas Avanzados	Máster	2006	23/10/2006	31/12/2007	Cristóbal Cortés Gracia
<b>Diploma de Especialización en Tecnologías del Hidrógeno y Pilas de Combustible</b>					
Diploma de Especialización en Tecnologías del Hidrógeno y Pilas de Combustible	Diploma de Especialización	2006	21/03/2006	30/09/2006	Antonio Valero Capilla
<b>Máster en Mercados Energéticos</b>					
Máster en Mercados Energéticos	Máster	2004	04/10/2004	30/09/2005	Luis Miguel Romeo
<b>Máster en Energías Renovables modalidad a Distancia</b>					
Máster en Energías Renovables ON-LINE	Máster	2003	20/10/2003	30/06/2004	Inmaculada Arauzo Pelet
Máster en Energías Renovables ON-LINE	Máster	2004	20/10/2004	30/06/2005	Inmaculada Arauzo Pelet
Máster en Energías Renovables ON-LINE	Máster	2005	20/10/2005	30/06/2006	Inmaculada Arauzo Pelet
Máster en Energías Renovables ON-LINE	Máster	2006	20/10/2006	30/03/2007	Inmaculada Arauzo Pelet

## 10.- Divulgación científica de relevancia (conferencias nacionales e internacionales invitadas, participación en comités técnicos, científicos ó editoriales, etc)

### Participación en organización y gestión de la investigación

#### ORGANIZACIÓN Y EVENTOS

- Organización de actividades de divulgación E4 en el marco del Plan de Acción de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2005-2007 (E4) y el Plan Energético de Aragón 2005-2012. financiadas por IDAE. (Instituto de Diversificación y Ahorro Energético), y la Dirección General del Gobierno de Aragón de Energía y Minas del Departamento de Industria, Comercio y Turismo,
- Presencia de la Fundación CIRCE con un Stand en la 5ª FERIA INTERNACIONAL DE LA ENERGÍA "POWER EXPO" Zaragoza, septiembre 2006
- Organización del INTERNATIONAL SEMINAR: "Integrated River Basin Management" - Zaragoza 27<sup>th</sup> & 28<sup>th</sup> October 2005
- Colaboración en la Organización del Congreso Internacional de Energías Renovables y Calidad de Potencia - ICREPQ-05 , Zaragoza, marzo 2005
- Presencia de la Fundación CIRCE con un Stand en la 4ª FERIA INTERNACIONAL DE LA ENERGÍA "POWER EXPO" Zaragoza, septiembre 2004
- Organización de la Jornada "Hidrógeno y Pilas de Combustible: Estado de la Técnica y Posibilidades en Aragón", Zaragoza, marzo 2005
- Participación con un stand en la SEMANA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN ARAGÓN, Huesca, diciembre 2002
- Presencia de la Fundación CIRCE con un Stand en la 3ª FERIA INTERNACIONAL "POWER EXPO", Zaragoza, septiembre 2002
- Organización de la Conferencia Internacional EL PLAN HIDROLÓGICO NACIONAL Y LA GESTIÓN SOSTENIBLE DEL AGUA, Junio 2001
- Presencia de la Fundación CIRCE con un stand en la 2ª FERIA INTERNACIONAL "POWER EXPO", Zaragoza, septiembre 2000

#### PARTICIPACIÓN En EVENTOS Científicos Técnicos – Principales participaciones en el AÑO 2004

Participante	Organiza	Evento
José Velilla Lomba	Universidad de La Habana	PACAM VIII Eighth Pan-American Congress of Applied Mechanics
Luis Ignacio Díez Pinilla	Power Public Corporation	Reunión de progreso del proyecto CAFENOX
Sabina Scarpellini	KWI	Technical Meeting Leonardo TREN Project
Antonia Gil Martínez	VTT	4th progress meeting BIOMAX
Sabina Scarpellini	JUST - Jordan Technology University	Kick-off Meeting Proyecto TEMPUS "JUST JORDAN"
Marcos Navarro Ferrerueta	AEDIE, EUITIB	International Conference on Renewable Energy and Power Qualit
Alfonso Aranda Usón	ITENE	Jornada de Ecodiseño de Envases y Embalajes
Sabina Scarpellini	PennWell	Power-Gen Europe 2004
Alicia Valero Delgado	Leonardo	Project Meeting; Proyecto Leonardo
Javier Pallarés Ranz	SNET	Reunión de proyecto CARNO
Luis Miguel Romeo Giménez	TPS	Quinta reunión proyecto INTCON
Luis Ignacio Díez Pinilla	SNET	Tercera Reunión de Progreso Proyecto CAFENOX
Cristóbal Cortés Gracia	EUREC	EUREC. College of members meeting
Amaya Gracia Martínez	EUREC	EUREC. College of members meeting
Inmaculada Arauzo Pelet	SNET	Reunión seguimiento proyecto CARNO
Luis Miguel Romeo Giménez	IGME	Hidrogeología profunda y estratigrafía secuencial en acuífero
Fernando Sebastián Nogués	PennWell	Power-Gen Europe 2004
Fernando Sebastián Nogués	PennWell	Power-Gen Europe 2004
Cristóbal Cortés Gracia	Centre for Research	Segunda reunión de progreso del proyecto ADMONI
Antonio Valero Capilla	ITC	ITC Second Internacional Conference joined with the celebrati

Antonio Valero Capilla	FENCO	FENCO Workshop
Antonio Valero Capilla	Instituto Mexicano de Petróleo	ECOS 2004 -17th International Conference on Efficiency, COsts

## Año 2006 Principales Participaciones en Eventos Científicos-técnicos

Año	Fechas	Participante	Lugar	Evento	organiza
				Curso de Formación de Formadores sobre Ahorro y Eficiencia Energética en Agricultura	IDAE- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía
2006	13 y 14 de diciembre	Elisa Domínguez Jiménez	Madrid	Proyecto PoRETT	CIEMAT
2006	29 de noviembre	Elisa Domínguez Jiménez	Madrid	Reunión Proyecto CENIT CO2 Módulo 2	Soluziona
2006	7 de diciembre	Ana González Cencerrado	Madrid	Curso Gestión Energética Municipal-Proyecto E4	CIRCE
2006	11 y 19 de diciembre	Elisa Domínguez Jiménez	Teruel	International Society for Ecological Economics	ISEE
2006	15-18 Diciembre	Alicia Valero Delgado	Nueva Delhi, India	Energía y Liderazgo Democrático:Desafíos	Club de Madrid
2006	20-21/10/2006	Antonio Valero Capilla	Madrid	Promotion of Renewable Energy Technology Transfer	CIEMAT
2006	13 de noviembre	Elisa Domínguez	Madrid	Reunión Grupo de Difusión, Formación y Percepción Social de la PTE HPC	Plataforma Tecnológica Española del Hidrógeno y Pilas de Combustible
2006	17 d noviembre	Ignacio Zabalza Bribian	Madrid		Instituto de Estudios de la Ciencia y la Tecnología (ECyT) de la Universidad de Salamanca
2006	8, 9 y 10 de octubre				
2006	de	Eva Llera Sastresa	Salamanca	Alternativas energéticas para el desarrollo	
2006	25/09/2006 -				
2006	29/09/2006	Javier Pallarés Ranz	Madrid	Curso Fluent	ANSYS - FLUENT INC.
2006	25-29 de Septiembre	Juan Antonio Ramírez	Madrid		
2006	20,21 marzo 2006	Vázquez	Madrid	Curso Fluent	Fluent
2006	20,21 marzo 2006	Harry Lemass	Larnaka, Cyprus	Leonardo, ET4EB reunion periodica	Atlantis Consulting Cyprus Ltd,
2006	2,3,4 OCTUBRE	Harry Lemass	Viena, Austria	Leonardo - Energy Training for European Buildings	KWI Consultants, Austria
2006	25 de septiembre	Antonia Gil Martinez	Bilbao	Steering Committee Meeting proyecto Biocard	Gaiker
2006	25 de septiembre	Antonia Gil Martinez	Bilbao	Progress meeting proyecto BIOCARD	Gaiker
2006	20,21/09/06	Cristóbal Cortés Gracia	Zaragoza	Kick-off proyecto Clean Selective (RFCR-CT-2006-00008) "SIS2"	ENDESA
2006	12-16 Septiembre	Amaya Martínez Gracia	Porto Venere (Italia)	Advances in Energy Studies	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
2006	11 de septiembre	Julio Melero Estela	Madrid	Reunión del grupo de trabajo de normalización de la plataforma REOLTEC	Asociación Empresarial Eólica
2006	5,6 y 7 de Abril	Jesús Sallán Arasanaz	Palma de Mallorca	International Conference on Renewable Energies and Power Quality 2006 -ICREPQ06	Universidad de las Islas Baleares
2006	20,21,22 de				
2006	septiembre	Elisa Domínguez Jiménez	Zaragoza	Power Expo 2006	Feria de Muestras
2006	7 de septiembre	Antonia Gil Martínez	Madrid	Reunión proyecto Biocard	ENDESA
2006	13-16/09/2006	Laura Giménez de Urtaun	Dornbirn (Austria)	International Protection Testing Symposium	Omicron Technologies
2006	03-06/09/2006	Laura Giménez de Urtaun	Viena	Meeting europeo de CAPE	Electrocon International, Inc.
2006	03-06/09/2006	Miguel García Gracia	Viena	Meeting europeo de CAPE	Electrocon International, Inc.
2006	12-14 julio	Alicia Valero Delgado	Creta, Grecia	ECOS 2006	ASME
2006	19-23/06/06	Javier Uche Marcuello	LAS PALMAS DE GRAN CANARIA	VISITA PLANTAS DESALADORAS ISLA GRAN CANARIA Y UNIV. LAS PALMAS	UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
2006	4 - 7 julio	Sergio Usón Gil	Turin (Italia)	Energy Systems Design and Analysis Conference, ESDA 2006	ASME, Politecnico di Torino
2006	4-7 Julio 2006	Luis Ignacio Diez Pinilla	Turin (Italia)	ASME ESDA 2006	ASME y Politecnico de Turin
2006	3-5 de Julio	Ignacio Zabalza Bribián	Teruel	Curso Univ. Verano de Teruel "GENERACIÓN DE HIDRÓGENO Y ELECTRICIDAD CON EMISIONES CERO"	Fundación para el Desarrollo de las Nuevas Tecnologías del Hidrógeno en Aragón
2006	5 de julio	Elisa Domínguez	Madrid	Reunión Plataforma Tecnológica Española del CO2	Repsol YPF
2006	14 de junio	Luis M Romeo	Madrid	Presentacion CITA El Bierzo	CIEMAT
2006	12 de junio	Luis M Romeo	Madrid	Presentacion CENIT CO2	ENDESA
2006	19 al 22 de junio	Luis M Romeo	Trondheim - NORUEGA	8th International Congress on Greenhouse Gas Control Technologies (GHGT-8)	NTNU - SINTEF
2006	12 de junio	Sergio Espotolero Callao	Jyväskylä (Finlandia)	2nd Progress Meeting CFB800	VTT
2006	17 de marzo	Susana Martín Arroyo	Loughborough	Reunión con CREST	CREST
2006	17 de marzo	Miguel García Gracia	Loughborough	Reunión con CREST	CREST
2006	12-13 JUNIO 2006	LUIS IGNACIO DIEZ PINILLA	CRACOVIA (POLONIA)	EXPPERTS CONFERENCE 2006	WILMINGTON CONFERENCES - ALSTOM - MITSUI BABCOCK
2006	25 de mayo	Ignacio Zabalza Bribián	Madrid	Formación de Formadores en Conducción Eficiente	IDAE - E.T.S.Ingenieros Industriales UPM
2006	31 de mayo	Elisa Domínguez Jiménez	Sede Unión Fenosa - Madrid	Reunión PTECO2	CIRCE-Secretaría -PTECO2
2006	25 de mayo	Jorge Martínez	Madrid	Seminario para Formadores en Conducción Eficiente	IDAE
2006	25 de mayo	Eduardo Collel García	Madrid	Seminario para formadores en Conducción Eficiente	IDAE
2006	31/5-1/6/06	Sabina Scarpellini	Bruselas (Bélgica)	EUREC Agency College of Member	EUREC Agency
2006	22 de febrero	Javier Uche Marcuello	Madrid	El agua en la agricultura	WWF-Adena
2006	30-31 Enero	Javier Uche Marcuello	Valencia	Hydroeconomic modelling tools for implementation of the WFD	U. P. Valencia
2006	30 Mayo - 1 Junio	Javier Uche Marcuello	Alicante	Seminario La Ingeniería del Agua a través de los tiempos	U. Politecnica Valencia

2006 21-25 Mayo	Javier Uche Marcuello	Montpellier (francia)	EUROMED Conference	European Desalination Society
2006 25 de mayo	Elisa Dominguez	Madrid	Reunión PTECO2	PTCO2-CIRCE (secretaría)
2006 11de mayo	Elisa Domínguez	Madrid	Reunión Plataforma Tecnológica Española del CO2	Secretaría Técnica de la Plataforma Tecnológica Española del CO2 IDAE y Centro de Recursos Ambientales de Navarra
2006 9 de mayo	Elisa Dominguez	Pamplona (Navarra)	Jornada de Plan Urbano de Movilidad Sostenible	
2006 16 de mayo	Sabina Scarpellini	Madrid	4th Meeting WG 4 Market, regulation, policy - de la Plataforma Europea de Zero Emissions	
2006 de 4 al 6 de abril	Sergio Espotolero Callao	Alcudia (Mallorca)	Fossil Fuels Power Plants	Endesa
2006 27-28 de Marzo	Luis Ignacio Díez Pinilla	Alcudia, Mallorca	Pruebas de rendimiento con carbón en la C.T.Alcudia (Mallorca)	
2006 16 de marzo	Cristóbal Cortés Gracia	Billund-Dinamarca	Pruebas de Rendimiento en Central Térmica de Alcudia	GESA - Endesa Generación S.A.
2006 16 de marzo	Luis Miguel Romeo Giménez	Billund-Dinamarca	ENCAP-CASTOR Training Seminar/Workshop	ENCAP-CASTOR
27-2-2006 - 02-02-2006 2006	Andrés Llombart Estopiñán	Billund-Dinamarca	ENCAP-CASTOR Training Seminar/Workshop	ENCAP-CASTOR
2006 7 de marzo	Juan José Pérez Aragüés	Atenas	European Wind Energy Conference'06	European Wind Association
2006 17 de marzo	Enrique Telmo Martínez	Madrid	Red REOLTEC - Grupo de Trabajo de Estandarización	REOLTEC - Agencia Empresarial Eólica
2006 1 y 2/03/06	Eduardo Ferrer Benedí	Madrid		REOLTEC - Agencia Empresarial Eólica
2006 1 y 2/03/06	Cristóbal Cortés Gracia	Madrid-Endesa	REOLTEC GT Recurso y emplazamiento	TECNATOM
2006 1 y 2/03/06	Antonia Gil Martínez	Madrid-Endesa	Meeting proyecto Biocard	TECNATOM
1 - 2 de Febrero de 2006 2006	Sergio Espotolero Callao	Tesalónica (Grecia)	Meeting proyecto Biocard	TECNATOM
2006 10 de marzo	Sabina Scarpellini	Bruselas (Bélgica)	CFB800 1st Progress Meeting	VTT (Coordinador del proyecto CFB800)
2006 30-31/01/06	Javier Uche Marcuello	Valencia	"2nd Meeting WG 4 Market, regulation, policy" de la Plataforma Europea de Zero Emissions	EURELECTRIC
2006 2 de marzo de 2006	Luis Ignacio Díez Pinilla	DELFT (Holanda)	Fossil Fuels Power Plants	
2006 24 de febrero	Alicia Valero Delgado	Zaragoza	Jornadas Internacionales "Modelos hidro-económicos y herramientas para implementación de la normativa del agua"	Univ. Polit. Valencia
2006 23 de febrero	Alicia Valero Delgado	Zaragoza	Cuarta Reunión de Progreso de Proyecto	
2006 7 de febrero de 2006	Luis M. Romeo	CSIC	ADMONI	Technical University of Delft
2006 19-21 enero	Amaya Martínez Gracia	Gainesville, Florida, USA.	Encuentros: mediterráneo agua y sequías	Instituto del Agua-DGA
			Acta de Compromiso entre Centros escolares y el Ayto de Zgz	Ayto Zaragoza
			Lanzamiento de la Plataforma Española del CO2	MEC-ENDESA-CSIC-CIRCE
			Emergency Synthesis. Fourth Biennial Emergency Research Conference	University of Florida. Center for Environmental Policy.

**PRINCIPALES Artículos publicados en revistas internacionales**

<b>AÑO</b>	<b>Título del ARTICULO</b>	<b>AUTOR</b>	<b>Otros AUTORES</b>			<b>REVISTA</b>	<b>Índice de IMPACTO</b>
1992	On weighted T-systems	E. Teruel	P. Chrzastowski	J.M. Colom	M. Silva	Lecture Notes in Computer Science	Sí 0,402
1993	Liveness and home states in Equal Conflict Sytems	E. Teruel	M. Silva			Lecture Notes in Computer Science	Sí 0,402
1994	Well-formedness of Equal Conflict systems	E. Teruel	M. Silva			Lecture Notes in Computer Science	Sí 0,402
1996	ECS: a class of a modular and hierarchical cooperating systems	L. Recalde	E. Teruel	M. Silva		Lecture Notes in Computer Science	Sí 0,402
1996	Ash fouling in coal-fired utility boilers. Monitoring and optimization of On-load cleaning	A. Valero	C. Cortés			Progress in Energy and Combustion Science	Sí 3,371
1996	Structure theory of Equal Conflict Systems	E. Teruel	M. Silva			Theoretical Computer Science	Sí 0,743
1997	Choice-free Petri nets: a model for deterministic concurrent systems with bulk services and arrivals	E. Teruel	J.M. Colom	M. Silva		IEEE Trans. Systems, Man, and Cybernetics	Sí 0,821
1998	Linear algebraic and linear programming techniques for the analysis of P/T net systems	M. Silva	E. Teruel	J.M. Colom		Lecture Notes in Computer Science	Sí 0,402
1998	Modeling and Analisis of Sequential Processes that Cooperate through buffers	L. Recalde	E. Teruel	M. Silva		IEEE Trans. Robotic and Automation	Sí 2,126
1998	On linear algebraic techniques for liveness analysis of P/T systems	L. Recalde	E. Teruel	M. Silva		Jnl. Of Circuits, Systems, and Computers	Sí 0,248
1998	Petri Nets and Production systems	M. Silva	E. Teruel	R. Valette	H. Pingaud	Lecture Notes in Computer Science	Sí 0,402
1999	Autonomous continuous P/T systems	L. Recalde	E. Teruel	M. Silva		Lecture Notes in Computer Science	Sí 0,402
1999	Policies for the Setting up of Alternative Energy Systems in European SME's: A Case Study"	L.M. Romeo	S. Scarpellini			Energy Conversion and Management Journal	Sí 1,244
1999	Rapid Computation of the Exit Temperature of Hot Combustion Gases Flowing Inside Chimneys	C. Cortés	A. Campo			Applied Thermal Engineering	Sí 0,777
2000	Selection and Competition of Turing Patterns	Begoña Peña	Carlos Pérez-García			Europhys	Sí 2,228
2000	Substantial reduction of the heat losses to ambient air by natural convection from horizontal in-tube flows: impact of an axial bundle of passive baffles	A. Campo	C. Cortés			Heat and Mass Transfer	Sí 0,253
2000	Thermoeconomic Optimization of a Dual-Purpose Power and Desalination Plant	J. Uche	L. Serra	A. Valero		Desalination	Sí 0,518
2001	Cold Flow Model of a PFBC cyclone	A. Gil	L.M. Romeo	C. Cortés		Powder Technology	Sí 1,219
2001	Combustion and Heat Transfer Monitoring in Large Utility Boilers	L.I. Díez	C. Cortés	I. Arauzo	A. Valero	International Journal of Thermal Sciences	Sí 0,436
2001	Hybrid desalting systems for avoiding water shortage in Spain	J. Uche	L. Serra	A. Valero		Desalination	Sí 0,658
2001	Phase Instabilities of Distorted Hexagonal Ppterns	Begoña Peña	Carlos Pérez-García			Int.J. Bif & Chaos	Sí 0,838
2001	Stability of Turing Patterns in the Brusselator Model	Begoña Peña	Carlos Pérez-García			Phys. Rev.	Sí 2,235
2001	Structure theory of multi-level deterministically synchronized sequential processes	L. Recalde	E. Teruel	M. Silva		Theoretical Computer Science	Sí 0,743
2001	Thermoeconomic Optimization of a Dual Purpose Power and Desalination Plant	J. Uche	L. Serra	A. Valero		Desalination / Dual Purpose power-desalination plants	Sí 0,955

AÑO	Título del ARTICULO	AUTOR	Otros AUTORES	REVISTA	Índice de IMPACTO	
2002	An Improvement for the Selection of Surge Arresters Based on the Evaluation of the Failure Probability	Luis Montañés	Miguel García-Gracia Mariano Sanz	IEEE Transactions on Power Delivery	Sí 0,479	
2002	Comparison of heat transfer coefficients correlations for thermal desalination units	J. Uche	J. Artal L. Serra	Desalination	Sí 0,517	
2002	Effect of the solid loading on a PFBC cyclone with pneumatic extraction of solids	A. Gil	L.M. Romeo C. Cortés	Chemical Engineering and Technology	Sí 0,678	
2002	Gas-particle flow inside cyclone diplegs with pneumatic extraction	A. Gil	C. Cortés L.M. Romeo J. Velilla	Powder Technology	Sí 1,219	
2002	Semi-analytic solution of the two-dimensional turbulent energy equation in round tubes using an analytic velocity profile and its experimental validation	A. Campo	C. Cortés	Heat and Mass Transfer	Sí 0,253	
2002	Structural Theory and Thermoeconomic Diagnosis. Part I: On Malfunction and Dysfunction Analysis	C. Torres	A. Valero L. Serra J. Royo	Energy Conversion and Management	Sí 1,244	
2002	Structural Theory and Thermoeconomic Diagnosis. Part II: Application to an Actual Power Plant	A. Valero	F. Lerch L. Serra J. Royo	Energy Conversion and Management	Sí 1,244	
2003	Software for the analysis of water and energy systems	J. Uche C. Torres	L. Serra L.A. Herrero A. Valero	J.A. Turégano Desalination	Sí 0,694	
2003	Transverse Instabilities in chemical Turing patterns of stripes	Begoña Peña	Carlos Pérez-García Adolfo Sanz-Anchelergue David Miguez	Alberto P. Phys. Rev.	Sí 2,202	
2003	Well-defined Generalized Stochastic Petri Nets: A Net-level Method to Specify Priorities	E. Teruel	G. Franceschini M. De Pierro	IEEE Trans. Software Engineering	Sí 1,967	
2004	Building Operations Maps: An Effective Tool for Improving Gasifier Operations in IGCC Power Plants	S. Usón	A. Valero V. Rangel	Int. J. Thermodynamics		
2004	Economic optimisation of gas turbine inlet air-cooling systems in combined cycle applications	R. Garetta	L.M. Romeo A. Gil	Energy	Sí 0,685	
2004	Integration of desalination with heat-cold-power production in the agro-food industry	J. Uche	L. Serra A. Sanz	Desalination	Sí 1,057	
2004	Life Cycle Assessment of Desalination Technologies integrated with Energy Production Systems.	R.G. Raluy	L. Serra J. Uche A. Valero	Desalination	Sí 0,955	
2004	Life-cycle assessment of desalination technologies versus the Ebro River Water Transfer	L. Serra	G. Raluy J. Uche A. Valero	Energy	Sí 0,685	
2004	Modulated standing waves resulting from a Hopf-Wave interaction in a chemical model	Begoña Peña	Carlos Pérez-García Michael Bestehorn	Int.J. Bif & Chaos	Sí 1,019	
2004	On the thermoeconomic approach to the diagnosis of energy system malfunctions. Part 2. Malfunction definitions and assessment	A. Valero	L. Correas A. Zaleta	V. Verda A. M. Reini, Lazzaretto V. Rangel	Elsevier Energy	Sí 0,685
2004	Petri nets and manufacturing systems: An examples-driven tour	L. Recalde	J. Ezpeleta M. Silva E. Teruel	Lecture Notes in Computer Science	Sí 0,402	

AÑO	Título del ARTICULO	AUTOR	Otros AUTORES	REVISTA	Índice de IMPACTO
2005	A Time Domain Small Transformer Model Under Sinusoidal and Non-sinusoidal Supply Voltage	Ignacio Clavería	Miguel García-Gracia Miguel Ángel García Luis Montañés	European Transactions on Electrical Power	Sí 0,056
2005	Desalted water provided by a poligeneration scheme for the tourist sector	F. Colella	J. Uche N. Dejo	Desalination	Sí 0,955
2005	Fluidized bed combustion of refuse-derived fuel in presence of protective coal ash	Ferrer, Eduardo	Aho, Martti Silvennoinen Nurminen, Riku-Jaani Ville	Fuel Processing Technology	Sí 1,171
2005	Fundamentals of exergy cost accounting and Thermoconomics. Part I: Theory	A. Valero	L. Serra J. Uche	Journal of Energy Resources and Technology	Sí 0,185
2005	Fundamentals of exergy cost accounting and Thermoconomics. Part II: Applications	A. Valero	L. Serra J. Uche	Journal of Energy Resources and Technology	Sí 0,185
2005	High-temperature fuel cells for fresh water production	P. Lisbona	J. Uche L. Serra	Desalination	Sí 0,955
2005	Importance of coal ash composition in protecting the boiler against chlorine deposition during combustion of chlorine-rich biomass	Aho, Martti	Ferrer, Eduardo	Fuel	Sí 1,674
2005	Life Cycle Assessment of Desalination Technologies integrated with Renewable Energies	R.G. Raluy	L. Serra J. Uche	Desalination	Sí 0,955
2005	Life Cycle Assessment of Water Production Technologies. Part 1: Life Cycle Assessment of Different Commercial Desalination Technologies (MSF, MED, RO)	R.G. Raluy	L. Serra J. Uche	International Journal of Life Cycle Assessment	Sí 1,483
2005	Life Cycle Assessment of Water Production Technologies. Part 2: Reverse Osmosis Desalination versus the Ebro River Water Transfer	R.G. Raluy	L. Serra J. Uche A. Valero	International Journal of Life Cycle Assessment	Sí 1,483
2005	Life Cycle Assessment of Water Treatment Technologies: wastewater and water-reuse in a small town	M. Ortiz	G. RAluy L. Serra J. Uche	Desalination	Sí 0,955
2005	Modeling the gas and particle flow inside cyclone separators	C. Cortés	A. Gil	Progress in Energy and Combustion Science	Sí 3,371
2005	Modelling of Pulverized Coal Boilers: Review and Validation of On-Line Simulation Techniques	L.I. Díez	C. Cortés A. Campo	Applied Thermal Engineering	Sí 0,777
2005	Monitoring and Prediction of Fouling in Coal-Fired Utility Boilers Using Neural Networks	E. Teruel	C. Cortés L.I. Díez I. Arauzo	Chemical Engineering Science	Sí 1,735
2005	Monitoring of drilling for burr detection using spindle torque	Begoña Peña	Gorka Aramendi Asun Rivero Luis N. López de Lacalle	Int.J. of Machine Tools and Manufacture	Sí 1,183
2005	Numerical Prediction of Unburned Carbon Levels in Large Pulverized Coal Utility Boilers	J. Pallarés	I. Arauzo L.I. Díez	Fuel	Sí 1,674



<u>AÑ</u> <u>O</u>	Título del ARTICULO	AUTOR	Otros AUTORES	REVISTA	Índice de IMPACTO
2005	Quick estimate of the heat transfer characteristics of annular fins of hyperbolic profile with the power series method	I. Arauzo	A. Campo C. Cortés	Applied Thermal Engineering	Sí 0,777
2005	The Rise and Fall of the Ebro Water Transfer	J. Albiac	M. Hanemann J. Calatrava J. Uche J. Tapia	Natural Resources Journal	Sí 0,556
2005	Thermoeconomic Diagnosis: Zooming Strategy Applied to Highly Complex Energy Systems. Part 2: On the Choice of the Productive Structure*	V. Verda	L. Serra A. Valero	journal of Energy Resources Technology - Published Quarterly by Asme	Sí 0,185
2006	Exergy costs and Inefficiency diagnosis of a dual-purpose power and desalination plant	J. Uche	A. Valero L. Serra	Journal of Energy Resources and Technology	Sí 0,185
2006	Forecasting of electricity prices with neural networks	R. Garetá	L.M. Romeo A. Gil	Energy Conversion and Management	Sí 1,244
2006	Life Cycle Assessment of MSF, MED and RO Desalination Technologies	R.G. Raluy	L. Serra J. Uche	Energy	Sí 0,685
2006	Modeling the flow inside cyclone separators	C. Cortés	A. Gil	Progress in Energy and Combustion Science	Sí 3,371
2006	Neural Network for Evaluating Boiler Behaviour	L.M. Romeo	R. Garetá	Applied Thermal Engineering	Sí 0,777
2006	Oxy-co-gasification of coal in an integrated gasification combined cycle (IGCC) power plant	A. Valero	S. Usón	Energy	Sí 0,685
2006	Standing Waves Pattern Formation in Two-Dimensional Reaction-Diffusion Systems	Begoña Peña	Carlos Pérez- García Michael Bestehorn	Europhys	Sí 1,72
2006	Thermoeconomic analysis of a fuel cell hybrid power system from the fuel cell experimental data	T. Álvarez	A. Valero J.M. Montes	Elsevier, Energy	Sí 0,685
2007	Deposition and corrosion behaviour of cynara-coal blends in fluidized bed combustion	Martti Aho	A. Gil Raili Taipale Pasi Vainikka	Hannu Vesal Fuel	Sí 1,674

▫ **Curriculum actualizados de los  
principales miembros del  
Instituto Mixto**

**Junio de 2007**