



# MEMORIA 2020

**Instituto de Carboquímica**  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas



# PRESENTACIÓN

El año 2020 ha sido especialmente complicado para todos nosotros debido a las múltiples dificultades que hemos vivido como resultado de la pandemia SARS-CoV2 por lo que, hacer un balance de las actividades del Instituto pasa obligatoriamente por agradecer a todo el personal su trabajo, apoyo y compromiso durante todo el año, especialmente, a los miembros de la Junta de Instituto y a los responsables de los Grupos de Investigación por implicarse activamente en la toma de decisiones y la gestión del ICB.

Gracias al trabajo de todos, en 2020, el Instituto no solo ha continuado siendo un centro de excelencia científico-tecnológica de referencia, a nivel nacional e internacional, sino que, ha mejorado sus resultados, sobre todo en el apartado de captación de recursos, que se han incrementado sustancialmente respecto a los años anteriores. Además, durante este año, hemos continuado desarrollando los proyectos incluidos en el Plan de Calidad (que obtuvo el segundo premio al Mejor Plan de Calidad 2018-2021 de los Institutos del CSIC) consiguiendo importantes avances tanto en el área de desarrollo de protocolos de gestión administrativa de la investigación como en la de mejora de los resultados de financiación y captación de recursos humanos mediante un incremento de la visibilidad social y en el entorno empresarial.

También quiero aprovechar esta presentación para felicitar y desear una fructífera carrera profesional a Cinthia Alegre Gresa y José Miguel González Domínguez, por sus plazas de Científico Titular y dar la bienvenida a M<sup>a</sup> José Soriano Roche, que se ha incorporado este año a nuestros servicios económico-administrativos.

Finalmente, quiero terminar agradeciendo a nuestra compañera Elena Carretero García, que se ha jubilado este año, el trabajo realizado en el ICB, deseándole que disfrute de esta nueva etapa de su vida. Para nosotros Elena ha sido mucho más que una excelente compañera, siempre dispuesta a escuchar, ayudar y aconsejar a todos, desde el recién llegado al más veterano. Todos estos años, con su alegría contagiosa y sus famosas celebraciones, ha hecho que el trabajo del día a día fuera mejor y mucho más agradable. Muchísimas gracias por todo, ¿ni te imaginas lo que te echamos de menos!

Por último, dar las gracias a Tomas García Martínez (Vicedirector del ICB), Carmen Mayoral Gastón, Ramón Murillo Villuendas (Jefes de Departamento) y Amador Alonso Bellido (Delegación CSIC en Aragón), su ayuda para la elaboración de esta memoria.



**Isabel Suelves Laiglesia**  
Directora del ICB

# CONTENIDO

<b>00 PRESENTACIÓN</b>	<b>1</b>
<b>01 ESTRUCTURA DEL INSTITUTO</b>	<b>5</b>
<b>02 ACTIVIDAD CIENTÍFICA</b>	<b>13</b>
2.1 Proyectos de investigación vigentes	13
2.2 Contratos con empresas y administraciones	16
2.3 Producción científica	17
2.3.1 Revistas científicas	17
2.3.2 Volúmenes colectivos	20
2.3.3 Congresos	20
2.3.4 Transferencia tecnológica	22
2.3.5 Tesis doctorales	22
2.3.6 Proyectos fin de carrera/máster	23
2.3.7 Premios	25
<b>03 ACTIVIDADES DOCENTES Y OTRAS ACTIVIDADES</b>	<b>27</b>
3.1 Cursos de doctorado y master impartidos por investigadores del ICB	27
3.2 Otros cursos y conferencias impartidos por investigadores del ICB	27
3.3 Divulgación	28
<b>04 COOPERACIÓN CIENTÍFICA CON OTROS CENTROS</b>	<b>31</b>
4.1 Estancias en instituciones nacionales e internacionales	31
4.2 Estancias en el ICB de personal de otras instituciones	32
<b>05 INSTRUMENTACIÓN Y TÉCNICAS INSTRUMENTALES</b>	<b>34</b>
<b>06 GERENCIA</b>	<b>37</b>

01

# ESTRUCTURA DEL INSTITUTO



# 01 ESTRUCTURA DEL INSTITUTO

## 1.1 Organigrama y distribución del personal

### DIRECCIÓN

GERENCIA

JUNTA DE INSTITUTO

CLAUSTRO CIENTÍFICO

DEPARTAMENTOS

· Energía y Medio Ambiente

Grupo de Investigaciones Medioambientales

Grupo de Combustión y Gasificación

Grupo de Conversión de Combustibles

· Procesos Químicos y Nanotecnología

Grupo de Nanoquímica

Grupo de Materiales Estructurales para Aplicaciones Catalíticas

Grupo de Nanoestructuras de Carbono y Nanotecnología

Grupo de Procesos Químicos Avanzados

UNIDAD DE SERVICIOS CIENTÍFICOS

· Servicio de Análisis

· Biblioteca

· Taller y Mantenimiento

· Informática

# 01 ESTRUCTURA DEL INSTITUTO

## 1.1 Organigrama y distribución del personal

### DIRECCIÓN

- Directora: Dra. Isabel Suelves Laiglesia.
- Vicedirector: Dr. Tomás García Martínez.
- Gerente: D. José Ignacio Martínez García.

### JUNTA DE INSTITUTO

- Dra. Isabel Suelves Laiglesia. *Directora*
- Dr. Tomás García Martínez. *Vicedirector*
- D. José Ignacio Martínez García. *Gerente*
- Dr. Ramón Murillo Villuendas. *Jefe del Departamento de Energía y Medio Ambiente*
- Dra. María del Carmen Mayoral Gastón. *Jefa del Departamento de Procesos Químicos y Nanotecnología.*
- D<sup>a</sup>. Concepción Fajés Aznar. *Representante de Personal.*
- D<sup>a</sup>. Ana Cristina Gracia Ruiz. *Representante de Personal*

### CLAUSTRO CIENTÍFICO

- Dr. Alberto Abad Secades.
- Dra. Cinthia Alegre Gresa.
- Dr. Juan Adánez Elorza.
- Dr. José Manuel Andrés Gimeno.
- Dr. Alejandro Ansón Casaos.
- Dra. Ana María Benito Moraleja.
- Dra. María Soledad Callén Romero
- Dr. Vicente Luis Cebolla Burillo.
- Dr. Luis Francisco de Diego Poza.
- Dra. Eva María Gálvez Buerba.
- Dr. José Enrique García Bordejé.
- Dr. Francisco García Labiano.
- Dr. Tomás García Martínez.
- Dra. María Pilar Gayán Sanz.
- Dr. José Miguel González Domínguez.
- Dra. Gemma Grasa Adiego.
- Dra. María Teresa Izquierdo Pantoja.
- Dra. María Jesús Lázaro Elorri.
- Dr. José Manuel López Sebastián.
- Dra. Isabel Martínez Berges.
- Dr. Wolfgang Karl Maser.
- Dra. María del Carmen Mayoral Gastón.
- Dr. Luis Membrado Giner.
- Dra. Teresa Mendiara Negredo.
- Dr. Edgar Manuel Muñoz de Miguel.
- Dr. Ramón Murillo Villuendas.

- Dra. María Victoria Navarro López.
- Dr. José Luis Pinilla Ibarz.
- Dra. Begoña Rubio Villa.
- Dr. David Sebastián del Río
- Dra. Isabel Suelves Laiglesia.

### DEPARTAMENTO DE ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE

#### Personal de plantilla

- Dr. Ramón Murillo Villuendas. *Investigador Científico, Jefe del Departamento.*
- Dr. Alberto Abad Secades. *Investigador Científico.*
- Dr. Juan Adánez Elorza. *Profesor de Investigación.*
- Dra. M<sup>a</sup> Soledad Callén Romero. *Científica Titular.*
- Dr. Francisco García Labiano. *Investigador Científico.*
- Dr. Tomás García Martínez. *Investigador Científico.*
- Dra. M<sup>a</sup> Pilar Gayán Sanz; *Investigadora Científica.*
- Dra. Gemma Grasa Adiego; *Científica Titular.*
- Dra. M<sup>a</sup> Teresa Izquierdo Pantoja; *Científica Titular.*
- Dr. Luis Francisco de Diego Poza; *Investigador Científico.*
- Dra. M<sup>a</sup> Jesús Lázaro Elorri; *Profesora de Investigación.*
- Dr. José Manuel López Sebastián; *Investigador Distinguido.*
- Dr. Ramón Murillo Villuendas; *Investigador Científico.*
- Dra. M<sup>a</sup> Victoria Navarro López; *Científica Titular.*
- Dr. José Luis Pinilla Ibarz; *Científico Titular.*
- Dra. Isabel Suelves Laiglesia; *Investigadora Científica.*

#### Posdoctorales

- Dr. Iñaki Adanez Rubio; *Contrato Proyecto*
- Dra. Cinthia Alegre Gresa; *Contrato Juan de la Cierva.*
- Dr. Arturo Cabello Flores; *Contrato Juan de la Cierva.*
- Dra. Isabel Martínez Berges; *Contrato Proyecto.*
- Dr. Jorge Plou Gómez; *Contrato Proyecto.*
- Dra. Margarita de las Obras Loscertales; *Contrato Proyecto*
- Dr. Javier Remón Núñez; *Contrato Juan de la Cierva.*
- Dr. David Sebastián del Río; *Contrato Ramón y Cajal.*
- Dr. Alberto Veses Roda; *Contrato Proyecto.*

#### Predocorales

- D<sup>a</sup> Laura Alvarez Manuel; *Contrato DGA*
- D. Oscar Condori Bocanegra; *Contrato Proyecto*
- D<sup>a</sup> Esther Frecha Ferreiro; *Contrato Proyecto*
- D. Gebrehiwet Abrham Gebreslase. *Contrato UE.*

- D<sup>a</sup>. Laura Gómez Alonso; *Contrato FPI*.
- D. Jesús Arturo Gracia Soguero; *Contrato FPI*.
- D. Manuel Gutierrez Roa.
- D. Amirhossein Filsouf.
- D. Giovanni Lemes Pacheco; *Contrato DGA*.
- D. José Manuel Luque Centeno; *Contrato FPI*.
- D. Antonio J. Molina Serrano; *Contrato DGA*.
- D. Beatrice Musig; *Contrato UE*.
- D<sup>a</sup>. Claudia Navarro Lahuerta; *Contrato Proyecto*.
- D. Carlos Ordoñez Millán; *Contrato FPI*.
- D. Juan Carlos Ruíz Cornejo; *Contrato DGA*.
- D. Iván Sampron Alonso; *Contrato Proyecto*.
- D<sup>a</sup>. Olga Sanahuja Parejo; *Contrato FPI*.
- D. Alberto Sanchis García; *Contrato Proyecto*.
- D. Nicolás Villaveva Martínez; *Contrato DGA*.

#### Personal Contratado

- D<sup>a</sup> Melanie Estevez Atuña; *Contrato Proyecto*.
- D. Sergio Gómez Usón; *Contrato Proyecto*.
- D. Jorge Saez Riaño; *Contrato Proyecto*.

## DEPARTAMENTO DE PROCESOS QUÍMICOS Y NANOTECNOLOGÍA

#### Personal de plantilla

- Dra. María del Carmen Mayoral Gastón. *Científica Titular, Jefa del Departamento*
- Dr. José Manuel Andrés Gimeno; *Investigador Científico*.
- Dr. Alejandro Ansón Casaos; *Científico Titular*.
- Dra. Ana M<sup>a</sup> Benito Moraleja; *Investigadora Científica*.
- Dr. Vicente Luis Cebolla Burillo; *Investigador Científico*.
- Dra. Eva María Gálvez Buerba; *Científica Titular*.
- Dr. José Enrique García Bordejé; *Científico Titular*.
- Dr. Wolfgang Karl Maser; *Investigador Científico*.
- Dr. Luis Membrado Giner; *Científico Titular*.
- Dr. Edgar Manuel Muñoz de Miguel; *Científico Titular*.
- Dra. Begoña Rubio Villa; *Científica Titular*.

#### Posdoctorales

- Dr. Maykel Alberto Arias Cabrero; *Contrato Juan de la Cierva*.
- D. José Manuel Escuin Finol; *Contrato Proyecto*.
- Dra. Ana Cristina Dueso Villalba; *Contrato Proyecto*.
- Dr. José Miguel González Domínguez; *Contrato Proyecto*.
- Dr. Javier Hernández Ferrer; *Contrato Proyecto*.

#### Predoctorales

- D. Miguel Angel Álvarez Sánchez; *Contrato DGA*
- D<sup>a</sup>. Clara Carrera Jiménez; *Contrato DGA*
- D. Victor Calvo Peña; *Contrato DGA*.

- D. Eduardo Colom Sienes; *Contrato FPI*
- D<sup>a</sup>. Patricia Esteban Sánchez.
- D. Sergio Redrado Hernández; *Contrato DGA*

## SERVICIOS ADMINISTRATIVO - TÉCNICOS

#### Servicio Económico Administrativo

- D. José Ignacio Martínez García; *Gerente*.
- D<sup>a</sup> Rosa Álvarez López. *Técnico Superior de Gestión y Servicios Comunes*.
- D<sup>a</sup>. María José Echegoyen Cirez; *Administrativa*.
- D<sup>a</sup>. Raquel Escriche Velilla; *Contrato Prácticas (Garantía Juvenil)*.
- D<sup>a</sup>. Concepción Fajés Aznar; *Administrativa*.
- D<sup>a</sup> Ana Cristina Gracia Ruiz; *Habilitada Pagadora*.
- D<sup>a</sup>. Ana Laguna Arruebo; *Administrativa*.
- D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> José Soriano Roche; *Administrativa*.

#### Conserjería, vigilancia y centralita

- D<sup>a</sup>. María Pilar Lope Aznar; *Ayudante de Gestión y Servicios Comunes*.
- D<sup>a</sup>. Azucena Plou Arpa; *Ayudante de Gestión y Servicios Comunes*.

#### Mantenimiento General

- D. José Enrique Fustero Escanero; *Técnico Superior de Actividades Técnicas y Profesionales*.
- D. Sebastián Hijosa García; *Técnico Superior de Actividades Técnicas y Profesionales*.
- D. Emilio Moreno Blanco; *Técnico Superior de Actividades Técnicas y Profesionales*.

#### Apoyo y Mantenimiento informático

- D. Pedro Jesús Gimeno Benedí; *Cuerpo de Gestión de Sistemas de Informática*.

#### Apoyo a la investigación y divulgación científica

- Dra. María del Carmen Mayoral Gastón; *Científico Titular*.

## SERVICIOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS

- D. Chusé Andrés García; *Ayudante de Investigación de OO.PP. de Investigación*.
- Dra. Elvira Aylón Marquina; *Técnica Superior Especializada de OO.PP de Investigación*.
- D<sup>a</sup>. Pilar Domingo Regidor; *Titulada Superior Actividades Técnicas y Profesionales Contratada*
- D<sup>a</sup>. María Dolores Domínguez Celorrio; *Ayudante de Investigación de OO.PP. de Investigación*.
- D<sup>a</sup>. Ana Isabel Felipe Cisneros; *Ayudante de Investigación de OO.PP. de Investigación*.

- D<sup>a</sup>. Natalia Fernández Huerta; *Titulada Superior Especializada de OO.PP. de Investigación.*
- D. Isaías Fernández Pato; *Titulado Superior Especializado de OO.PP. de Investigación.*
- D<sup>a</sup>. Nuria Ferrer Santolaria; *Ayudante de Investigación de OO.PP. de Investigación*
- D<sup>a</sup>. Olga Gómez Sanchidrián; *Técnica Superior Actividades Técnicas y Profesionales.*
- D<sup>a</sup> Cristina Igado Gracia; *Ayudante de Investigación de OO.PP. de Investigación*

#### Unidad Técnica de Biblioteca y Documentación

- D<sup>a</sup> Esmeralda Moreno Acero. *Administrativa.*

# 01 ESTRUCTURA DEL INSTITUTO

## 1.2 Departamentos

### DEPARTAMENTO DE ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE

Está integrado por 15 investigadores en plantilla, 2 investigadores Ramón y Cajal, 7 doctores contratados, así como varios becarios/contratados realizando su tesis doctoral. Además, el departamento se compone de personal contratado de apoyo a la investigación y un número variable de estudiantes realizando su trabajo fin de grado, de máster o prácticas.

Este personal forma los tres grupos de investigación que componen el Departamento:

- a) Grupo de Investigaciones Medioambientales.  
Responsable: Ramón Murillo.
- b) Grupo de Combustión y Gasificación.  
Responsable: Juan Adánez.
- c) Grupo de Conversión de Combustibles.  
Responsable: M<sup>a</sup> Jesús Lázaro.

La investigación desarrollada en el Departamento de Energía y Medioambiente está orientada, fundamentalmente, hacia la generación sostenible de energía. Esta investigación implica el desarrollo de procesos de generación de energía, la evaluación, control y modelización de emisiones, así como la investigación en materiales avanzados para la aplicación en los campos de la energía y el medioambiente. Todo ello con el objetivo final de contribuir al desarrollo sostenible de la sociedad, basado en generación de energía menos contaminante, valorización de residuos y la mejora de la calidad del aire.

En el marco de este objetivo, la principal investigación en el Departamento se centra en las siguientes áreas:

- Desarrollo de procesos avanzados de generación de energía con captura de CO<sub>2</sub>.
- Nuevos procesos de producción de H<sub>2</sub> sin emisión de CO<sub>2</sub>.
- Desarrollo de materiales avanzados (catalizadores, electrocatalizadores, adsorbentes) para aplicaciones energéticas y medioambientales.
- Valorización de residuos no biodegradables y biomasa.
- Control de contaminantes orgánicos e inorgánicos a la atmósfera.

En el área de procesos avanzados de generación de energía con captura de CO<sub>2</sub> se está desarrollando la combustión indirecta con transportadores sólidos de

oxígeno (Chemical-Looping Combustion), proceso que produce corrientes prácticamente puras de CO<sub>2</sub> y reduce apreciablemente el coste de generación de energía con captura de CO<sub>2</sub>. Actualmente, se ha diseñado y construido una planta piloto de 50 kWt para combustión de carbón, biomasa o residuos, utilizando esta tecnología. Además, también se trabaja en la captura de CO<sub>2</sub> en generación de energía y procesos industriales mediante la tecnología de carbonatación-calcinación, la cual puede implementarse tanto en plantas de nueva construcción como en sistemas energéticos existentes.

Dentro del área de procesos con captura de CO<sub>2</sub>, actualmente, se investiga la combustión de residuos biomásicos en planta piloto de 50 kWt, utilizando esta tecnología para conseguir emisiones negativas de CO<sub>2</sub> (BECCS). Se están desarrollando transportadores de oxígeno con propiedades magnéticas y propiedades CLOU que puedan separarse fácilmente de las cenizas para su reutilización. Además, se investiga el uso de procesos de Chemical Looping para su utilización en el almacenamiento termoquímico de energía en instalaciones solares de alta temperatura. En cuanto a la captura de CO<sub>2</sub> en procesos industriales, se está estudiando la integración del proceso de carbonatación/calcinación en plantas productoras de cemento. Esta tecnología utiliza como sorbente la misma materia prima que posteriormente se utiliza en la producción de cemento consiguiéndose una integración material y energética óptima entre ambos sistemas.

Dado que los costes de generación de H<sub>2</sub> sin emisiones de CO<sub>2</sub> son elevados, se están desarrollando nuevos procesos para reducirlos. En esta línea se está investigando en procesos de producción de H<sub>2</sub> sin emisiones de CO<sub>2</sub> tanto a través del reformado con transportadores de oxígeno ("Chemical-Looping Reforming") y la gasificación con transportadores ("Chemical Looping Gasification") como en la producción de hidrógeno exento de CO<sub>2</sub> mediante el proceso SERP ("Sorption Enhanced Reforming Process") utilizando sorbentes basados en CaO como aceptores de CO<sub>2</sub>. Además, también se trabaja en la producción de gases ricos en hidrógeno y materiales de carbono nanoestructurados de alto valor añadido, por descomposición de CH<sub>4</sub> y mezclas CH<sub>4</sub>/CO<sub>2</sub> (biogás).

La investigación en materiales avanzados para aplicaciones energéticas y medioambientales aborda tanto el desarrollo de transportadores de oxígeno, sorbentes y catalizadores, como la búsqueda de aplicaciones para materiales de carbono nanoestructurados. Entre las aplicaciones de estos materiales se trabaja en su utilización como precursores de grafito para ánodos de baterías ion Litio, así como la obtención de grafeno y su utilización como soporte de catalizadores.

El desarrollo de catalizadores (electrocatalizadores) para pilas de combustible y electrolizadores se centra en el estudio de nuevos materiales y aborda varias soluciones distintas con el objetivo común de disminuir el coste y mejorar la durabilidad: soportes carbonosos para metales nobles y no nobles (grafeno, nanofibras, geles, carbonos mesoporosos, etc.), metodologías de dopado con N, S, P y B, hibridación de materiales con distintas propiedades complementarias, métodos de deposición de la fase activa con el objeto de incrementar la utilización y la resistencia a la degradación, y nuevas estructuras electrocatalíticamente activas y libres de materias primas de las consideradas como críticas, a fin de garantizar la sostenibilidad. Dado que guardan algunos puntos en común con los catalizadores anteriores, se están investigando además nuevos materiales a base de carbono para los electrodos de baterías avanzadas recargables (metal-aire, flujo redox) a fin de aumentar la densidad de energía, optimizar la eficiencia y mejorar la densidad de potencia.

Asimismo, se están desarrollando electrocatalizadores y materiales electródicos para la reducción electroquímica de CO<sub>2</sub> a productos de mayor valor (alcoholes) en un reactor electroquímico.

La valorización de residuos no biodegradables y de origen agrícola y forestal, se está investigando siguiendo dos estrategias diferentes. Por una parte, se está investigando el proceso de pirólisis en una planta piloto de 100 kWt, utilizándose como materia prima neumático fuera de uso (NFU), residuos plásticos y biomasa, persiguiendo siempre la producción de combustibles líquidos que puedan mezclarse con hidrocarburos convencionales. Estas investigaciones han dado lugar a una patente actualmente en explotación. Además, también se está estudiando la conversión termoquímica (pirólisis, hidrólisis) y/o catalítica (mediante zeolitas o catalizadores soportados en materiales de carbono nanoestructurados) de biomasa agrícola y forestal para la producción de

biocombustibles de segunda generación y productos químicos: hidrocarburos aromáticos, furanos, alcoholes del azúcar y alfa olefinas lineales, entre otros. Por otra parte, también se trabaja en el proceso de gasificación mejorada con vapor para producir un gas sintético que posteriormente se pueda utilizar para generar energía o productos químicos con valor añadido como el dimetiléter, el metanol o incluso el gas natural sintético para su posterior inyección en red.

En cuanto al control de contaminantes emitidos a la atmósfera, se investigan los aspectos medioambientales en la generación de energía. Se están utilizando nuevos adsorbentes y catalizadores que, usados en ciclos de adsorción-desorción y posterior oxidación catalítica, permitan reducir las emisiones de compuestos orgánicos volátiles a la atmósfera en sistemas de generación de energía y en transporte.

## DEPARTAMENTO DE PROCESOS QUÍMICOS Y NANOTECNOLOGÍA

El Departamento desarrolla su actividad en líneas de investigación de carácter básico en tecnología química y de materiales relacionadas con diferentes aspectos de los procesos energéticos, así como en el campo de la Nanociencia y Nanotecnología. Este Departamento está integrado por los siguientes grupos:

- a) Grupo de Tecnología Química de la Separación y Detección
- b) Procesos Químicos
- c) Grupo de Nanoestructuras de Carbono y Nanotecnología
- d) Grupo de Nanoquímica
- e) Materiales Estructurados para Aplicaciones Catalíticas.

Grupo de Tecnología Química de la Separación y Detección: El grupo trabaja en el desarrollo de técnicas de separación, sistemas ópticos de detección y sensores basados en efectos de entorno molecular en la emisión de fluorescencia. Estas herramientas se aplican a la caracterización y/o determinación de analitos diana en sistemas complejos, tales como los relacionados con la Lipidómica, detección de compuestos de interés biológico y biomédico, productos de petróleo y biocombustibles. Nuestras líneas de investigación se sitúan en la interfase Materia-Vida ya que aunque la tecnología desarrollada por el grupo pertenece a Materia, algunas de las aplicaciones de dicha tecnología se desarrollan en el campo Vida como el desarrollo de nuevos sensores y

de plataformas automatizadas para la determinación selectiva de analitos en fluidos biológicos así como el desarrollo de nanobiosensores, nuevas terapias y tecnologías para el diagnóstico de infecciones y cáncer. En el campo Materia trabajamos en el desarrollo de nuevos materiales para optoelectrónica.

Procesos Químicos Avanzados: La actividad del grupo se ha centrado en los procesos de combustión con captura inherente de CO<sub>2</sub> como oxi- e hidroxi- combustión. Se estudian los cambios en el comportamiento de diversos combustibles durante la combustión en presencia de elevadas concentraciones de vapor de agua así como la corrosión de los materiales de construcción de los reactores tanto por los gases de combustión como por la materia mineral del carbón y/o biomasa. Se mantiene también actividad en el desarrollo de polímeros para captura y uso reactivo de CO<sub>2</sub>, desarrollando métodos de funcionalización con aminas y/o fragmentos de líquidos iónicos para mejorar las propiedades de captura del CO<sub>2</sub>.

Grupo de Nanoestructuras de Carbono y Nanotecnología (G-CNN) : Grupo de carácter multidisciplinar el área nanociencia y nanotecnología. G-CNN posee amplia experiencia en la síntesis, funcionalización, procesado y caracterización de nanomateriales de carbono (nanotubos de carbono y grafeno), y es especialista en el desarrollo de nanomateriales compuestos avanzados altamente funcionales. G-CNN combina investigación básica con desarrollo tecnológico, con un acercamiento integral hacia una I+D+I altamente innovadora. El grupo aborda las siguientes líneas de investigación:

- Síntesis de nanoestructuras: nanotubos de carbono, grafeno y derivados químicos, carbon dots, nanopartículas, nanohilos inorgánicos por métodos físicos, químicos, CVD, y electroquímicos.

- Desarrollo de nanomateriales compuestos avanzados basados en nanotubos de carbono, grafeno, nanopartículas, nanohilos, polímeros conductores, materiales inorgánicos. El trabajo engloba la síntesis, modificación química (funcionalización y tratamientos físico-químicos), procesabilidad (dispersiones, tintas, películas, papeles, fibras, aerogeles) y caracterización.

- Aplicaciones: Entre otros, el enfoque está relacionado con las siguientes áreas de aplicaciones: Almacenamiento y generación de energía (supercondensadores, células solares), (bio)sensores, (foto-)catálisis, separación de gases).

Grupo de Nanoquímica: El Grupo de Nanoquímica trabaja en el procesado químico-físico de materiales nanoestructurados (principalmente de carbono, tales como nanotubos de carbono y grafeno) para la fabricación de materiales funcionales (ya sea en forma de películas, de fibras o de materiales compuestos) o su integración en dispositivos (optoelectrónicos, sensores,...). Destaca en los últimos años la investigación del grupo en la fabricación de híbridos de nanomateriales con sistemas peptídicos auto-ensamblados, en particular sistemas bidimensionales de oligoglicina denominados tectómeros. Esta línea de investigación iniciada por este grupo ha llevado a explorar nuevas estrategias para la funcionalización de superficies, la carga y liberación controlada de fármacos, y la fabricación de híbridos con nanomateriales de carbono y nanohilos de plata, así como en el campo de la transferencia tecnológica, fundando la spin-off Archent Nanotechnologies, S.L.

Materiales Estructurados para Aplicaciones Catalíticas: El grupo de "materiales estructurados para aplicaciones catalíticas" tiene como objetivo central la preparación de materiales nanocarbonosos (nanotubos, nanofibras, grafenos, carbon hidrotermal) puros o dopados con heteroátomos (N,B,P,S...) para su utilización como catalizadores libres de metal o soportes de catalizadores. La misión de estos materiales es aumentar la sostenibilidad de procesos catalíticos relacionados con el medioambiente y la energía mediante la reducción o eliminación de la necesidad del metal noble y el aumento de la eficiencia. Este último ya se ha demostrado en algunos procesos como la deshidrogenación de propano, la reducción catalítica de CO<sub>2</sub>, reacciones de esterificación y eliminación catalítica de nitratos y materia orgánica en aguas.

Para favorecer la adopción de esta tecnología por el tejido industrial, los materiales nanocarbonosos se han incorporado en estructuras tridimensionales (reactores estructurados) que tiene unas características buscadas por la industria como baja pérdida de carga y facilidad de manejo que permiten su utilización en reacciones en continuo. La metodología que se persigue es la búsqueda de la excelencia científica en I+D y su transferencia tecnológica mediante la colaboración con varios grupos de investigación y empresas a nivel europeo.

02

# ACTIVIDAD CIENTÍFICA



## 02 ACTIVIDAD CIENTÍFICA

### 2.1 Proyectos de investigación vigentes

#### FOR THE CIRCULAR ECONOMY OF TYRE DOMAIN: RECYCLING END OF LIFE TYRES INTO NEW TYRES (BLACKCYCLE)

*Investigador responsable ICB:* Ramón Murillo Villuendas  
*Entidad financiadora:* Unión Europea H2020 (H2020-LC-CLA-2019)  
*Duración:* Mayo 2020-Abril 2023

#### GLYCEROL TO AVIATION AND MARINE PRODUCTS WITH SUSTAINABLE RECYCLING (GLAMOUR)

*Investigadora responsable ICB:* Gemma Grasa Adiego  
*Entidad financiadora:* Unión Europea H2020 (H2020-LC-SC3-2019-NZE-RES-CC)  
*Duración:* Mayo 2020-Abril 2024

#### ADVANCED CARBON CAPTURE FOR STEEL INDUSTRIES INTEGRATED IN CCUS CLUSTERS (C4U)

*Investigadora responsable ICB:* Gemma Grasa Adiego  
*Entidad financiadora:* Unión Europea H2020 (H2020-LC-SC3-2019-NZE-RES-CC)  
*Duración:* Abril 2020-Marzo 2024

#### DESARROLLO DE PROCESO DE METANACIÓN ASISTIDA A PARTIR DE UN GAS DE SÍNTESIS TÍPICO DE PROCESOS DE GASIFICACIÓN MEJORADA DE BIOMASA

*Investigadora responsable ICB:* Gemma Grasa Adiego  
*Entidad financiadora:* CSIC  
*Duración:* Junio 2019-Marzo 2020

#### PROCESOS QUÍMICOS AVANZADOS PARA LA CONVERSIÓN DE RESIDUOS EN GAS NATURAL SINTÉTICO (WASYNG)

*Investigador responsable ICB:* Ramón Murillo Villuendas /Tomás García Martínez  
*Entidad financiadora:* Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades  
*Duración:* Enero 2019-Diciembre 2021

#### PLASMA CATALYSIS FOR CO2 RECYCLING AND GREEN CHEMISTRY (PIONEER)

*Investigador responsable ICB:* María Victoria Navarro López  
*Entidad financiadora:* Unión Europea H2020 (H2020-MS-CA-ITN-2018)  
*Duración:* Enero 2019-Diciembre 2022

#### PRODUCCIÓN DE BIOMETANO A PARTIR DE LA GASIFICACIÓN DE BIOMASA RESIDUAL Y ESTUDIOS DE SU HIBRIDACIÓN CON FUENTES RENOVABLES

*Investigador responsable ICB:* Ramón Murillo Villuendas  
*Entidad financiadora:* Gobierno de Aragón  
*Duración:* Agosto 2018-Septiembre 2020

#### FLEXIBLE DIMETHYL ETHER PRODUCTION FROM BIOMASS GASIFICATION WITH SORPTION ENHANCED PROCESSES (FLEDGED)

*Investigador responsable ICB:* Ramón Murillo Villuendas  
*Entidad Financiadora:* Unión Europea H2020 (H2020-LCE-2016)  
*Duración:* Noviembre 2016-Octubre 2020

#### GRUPO DE INVESTIGACIONES MEDIOAMBIENTALES

*Investigadora responsable ICB:* Ramón Murillo Villuendas.  
*Entidad financiadora:* DGA (T04-17R.)  
*Duración:* Enero 2020- Diciembre 2022

#### GASIFICACIÓN DE BIOMASA MEDIANTE TECNOLOGÍAS DE

#### CHEMICAL LOOPING PARA PRODUCCIÓN DE GAS DE SÍNTESIS/H2 CON CAPTURA DE CO2

*Investigador responsable ICB:* Francisco García Labiano/Luis Francisco de Diego  
*Entidad financiadora:* Ministerio de Economía y Competitividad (ENE2017-89473-R).  
*Duración:* Enero 2018 – Diciembre 2020 (ampliado a 30 septiembre 2021)

#### APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO DE BIOGAS SIN EMISIONES DE CO2

*Investigador responsable ICB:* Teresa Mendiara Negredo  
*Entidad financiadora:* Gobierno de Aragón (LMP180\_18)  
*Duración:* Enero 2019 – Agosto 2020 (ampliado a 30 noviembre 2020)

#### PREPARACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES PARA SU USO EN PROCESOS DE CONVERSIÓN DE BIOMASA Y RESIDUOS

*Investigador responsable:* Luis Francisco de Diego  
*Entidad financiadora:* CSIC (201880E119)  
*Duración:* Noviembre 2018 – Octubre 2021

#### CHEMICAL LOOPING GASIFICATION FOR SUSTAINABLE PRODUCTION OF BIOFUELS (CLARA)

*Investigador responsable ICB:* Juan Adán Elorza  
*Entidad financiadora:* Unión Europea. H2020. (H2020-LC-SC3-2018-2019-2020)  
*Duración:* Noviembre 2018 – Octubre 2022

#### AVANCES EN LA COMBUSTIÓN/GASIFICACIÓN DE BIOMASA CON EMISIONES NEGATIVAS DE CO2 EN PROCESOS DE CHEMICAL LOOPING

*Investigador responsable ICB:* Juan Adán Elorza  
*Entidad financiadora:* CSIC (201980E043)  
*Duración:* Mayo 2019 – Abril 2022

#### EQUIPO DE DIFRACCIÓN DE RAYOS X PARA MUESTRAS DE POLVO POLICRISTALINO COMO SOPORTE A LA INVESTIGACIÓN EN EL ICB

*Investigador responsable ICB:* María Teresa Izquierdo  
*Entidad financiadora:* Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (EQC2019-005389-P)  
*Duración:* Enero 2019 – Diciembre 2021

#### BIOENERGÍA A PARTIR DE ESTIERCOL PORCINO CON REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO MEDIANTE EL USO DE TRANSPORTADORES SÓLIDOS DE OXÍGENO

*Investigador responsable ICB:* Alberto Abad, Pilar Gayán  
*Entidad financiadora:* Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (PID2019-106441RB-I00).  
*Duración:* Junio 2020 – mayo 2023

#### BIO-LOOP: CHEMICAL LOOPING FOR EFFICIENT BIOMASS UTILIZATION

*Investigador responsable ICB:* Juan Adán Elorza  
*Entidad financiadora:* AUSTRIAN RESEARCH CENTER. SEIBERSDORF. OPE02025  
*Duración:* 1 abril 2020- 1 abril 2024

#### GRUPO DE CONVERSIÓN DE COMBUSTIBLES

*Investigadora responsable ICB:* María Jesús Lázaro.  
*Entidad financiadora:* DGA (T06-20R.)  
*Duración:* Enero 2020- Diciembre 2022

**OPTIMIZACIÓN DE ELECTROCATALIZADORES BASADOS EN NANO-COMPOSITES HÍBRIDOS ESTABLES PARA PILAS DE COMBUSTIBLE, ELECTROLIZADORES Y PILAS REGENERATIVAS (HIBRIPEM)**

*Investigador responsable ICB:* M<sup>a</sup> Jesús Lázaro Elorri.  
*Entidad financiadora:* Ministerio de Economía y Competitividad (ENE2017-83976-C2-1-R)  
*Duración:* Enero 2018 – Septiembre 2021

**RED DE PILAS DE COMBUSTIBLE PARA UN FUTURO ENERGÉTICO SOSTENIBLE (REPICOMES)**

*Coordinador:* Eva Chinarro (ICV)  
*Investigador responsable ICB:* M<sup>a</sup> Jesús Lázaro Elorri.  
*Entidad financiadora:* Ministerio de Economía y Competitividad (ENE2017-90932-REDT)  
*Duración:* Julio 2018 – Noviembre 2020

**BIMETALLIC CATALYST KNOWLEDGE-BASED DEVELOPMENT FOR ENERGY APPLICATIONS (BIKE). INTERNACIONAL TRAINING NETWORK**

*Investigador responsable ICB:* M<sup>a</sup> Jesús Lázaro  
*Entidad financiadora:* Horizon 2020  
*Duración:* Abril 2019 – Marzo 2023.

**PRACTICAL TRAINING BETWEEN ACADEMIA AND INDUSTRY DURING DOCTORAL STUDIES – GAINING EUROPEAN WIDE EXPERTISE AND TRANSFERABLE SKILLS IN THE RAW MATERIAL FORUM (ADMA 2)**

*Investigador responsable ICB:* M<sup>a</sup> Jesús Lázaro  
*Entidad financiadora:* EIT Raw Materials, Horizon 2020  
*Duración:* Enero 2019 – Diciembre 2021

**SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA A GRAN ESCALA MEDIANTE BATERÍA DE FLUJO REDOX DE VANADIO: DEMOSTRACIÓN EXPERIMENTAL A ESCALA DE 1 kW (FLOWBATT)**

*Coordinador:* Ricardo Santamaría (INCAR)  
*Responsable ICB:* M<sup>a</sup> Jesús Lázaro  
*Entidad financiadora:* Consejo Superior de Investigaciones Científicas  
*Duración:* Octubre 2019 – Mayo 2021

**DESARROLLO DE PROCESOS CATALÍTICOS EN BIOREFINERÍA BASADOS EN NANOMATERIALES DE CARBONO DE ORIGEN RENOVABLE PARA LA OBTENCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES.**

*Investigadores Responsables ICB:* José Luis Pinilla Ibaez; Isabel Suelves Laiglesia  
*Entidad financiadora:* MINECO Plan Nacional 2013-2016 (ENE2017-83854-R)  
*Duración:* Enero 2018-Septiembre 2021.

**DISEÑO Y EVALUACION DE UNA BIORREFINERÍA BASADA EN EL TRATAMIENTO HIDROTÉRMICO DE RESIDUOS DE LA INDUSTRIA DEL CAFÉ (BIOCAF)**

*Investigador responsable ICB:* José Luis Pinilla Ibarz  
*Entidad Financiadora:* CSIC Proyecto I-COOP (COOPB2036)  
*Duración:* Mayo 2018-Diciembre 2021

**HIDROGENACION HIDROLÍTICA DE CELULOSA PROVENIENTE DEL FRACCIONAMIENTO DE BIOMASA**

*Investigador responsable ICB:* Isabel Suelves Laiglesia  
*Entidad Financiadora:* CSIC, Proyecto Intramural 201980E096  
*Duración:* Octubre 2019-Diciembre 2020

**GRAFENO EN CELULAS SOLARES PEROVSKITAS Y ORGÁNICAS: TINTAS E INTERFACES DE GRAFENO (GRAPEROS).**

*Investigador Responsable ICB:* Wolfgang K. Maser, Ana M. Benito  
*Entidad Financiadora:* MINECO. Convocatoria Retos. (Ref. ENE2016-79282-C5-1-R)  
*Duración:* Enero 2017 – Diciembre 2020

**NANOESTRUCTURAS DE CARBONO Y NANOTECNOLOGÍA (G-CNN) GRUPODGA T03-20R**

*Investigador Responsable ICB:* WOLFGANG.K. MASER  
*Entidad financiadora:* Gobierno de Aragón.  
*Duración:* Enero 2020 – Diciembre 2021

**MULTI-FUNCTIONAL NANOCARBON COMPOSITE MATERIALS NETWORK (MULTI-COMP).**

*Investigador Responsable del COST:* S. Malik  
*Investigadores participantes ICB:* Alejandro Ansón, Ana M. Benito, Wolfgang K. Maser  
*Entidad Financiadora:* Unión Europea. COST (Action CA15107)  
*Duración:* Abril 2016 - Abril 2020

**PHOTOGRAPH: PRODUCCION ELECTROQUIMICA DE HIDROGENO MEDIANTE INTERFACES OPTIMIZADAS BASADAS EN GRAFENO.**

*Investigador responsable ICB:* Wolfgang K. Maser, Ana M. Benito  
*Entidad financiadora:* Ministerio de Ciencia e Innovación/AEL. Ref: ENE2019: PID2019-104272RB-C51  
*Duración:* Junio 2020 – Mayo 2023.

**NANOSENSORES Y SISTEMAS BIOANALÍTICOS (N&SB). GRUPO DGA E25\_17R**

*Investigador Responsable ICB:* VICENTE CEBOLLA  
*Entidad financiadora:* Gobierno de Aragón.  
*Duración:* Enero 2020 – Diciembre 2021

**INMUNOTERAPIA, CITOTOXICIDAD, INFLAMACIÓN Y CÁNCER (IC2). GRUPO DGA B29\_17R**

*Investigador Responsable ICB:* EVA GALVEZ  
*Entidad financiadora:* Gobierno de Aragón  
*Duración:* Enero 2020 – Diciembre 2021

**NUEVAS APROXIMACIONES INMUNOTERAPÉUTICAS Y DIAGNÓSTICAS PARA MEJORAR EL TRATAMIENTO DEL CÁNCER INFANTIL. TRATAMIENTO DEL TUMOR Y PREVENCIÓN DE INFECCIONES HOSPITALARIAS.**

*Investigador Responsable ICB:* Eva Gálvez  
*Entidad financiadora:* ASPANOA  
*Duración:* Septiembre 2018 – Agosto 2023

**GRANZIMAS EXTRACELULARES EN INFLAMACIÓN, AUTOINMUNIDAD E INMUNOTERAPIA DE CÁNCER: DETECCIÓN DE FORMAS ACTIVAS, MECANISMOS DE ACCIÓN, INHIBICIÓN Y VALOR PRONÓSTICO.**

*Investigador Responsable ICB:* Eva Galvez  
*Entidad financiadora:* Plan Nacional de I+D+I (SAF2017-83120-C2-1-R). MINISTERIO DE ECONOMIA Y COMPETITIVIDAD  
*Duración:* Enero 2018 – Septiembre 2021

**MULTICENTER STUDY OF THE EFFICACY OF THE BISMETHYLGLIOTOXIN BIOMARKER IN COMBINATION WITH GALACTOMANNAN, B-D-GLUCAN, PCR AND IL8 FOR EARLY AND SELECTIVE DIAGNOSIS OF INVASIVE ASPERGILLOSIS.**

*Investigador Responsable ICB:* Eva Galvez  
*Entidad financiadora:* GILEAD  
*Duración:* Enero 2019 – Diciembre 2021

**ANÁLISIS MULTIPARAMÉTRICO DE LA EXPRESIÓN DE GRANZIMA A COMO BIOMARCADOR PREDICTIVO DE RESPUESTA Y TOXICIDAD DURANTE EL TRATAMIENTO CON ANTICUERPOS FRENTE A PUNTOS DE CONTROL INMUNOLÓGICOS.**

*Investigador Responsable ICB:* Eva Galvez  
*Entidad financiadora:* Fundación Biomedica Miguel Servet  
*Duración:* Enero 2019 – Diciembre 2020

**SERUM CONCENTRATIONS OF GRANZYME A AND B IN PATIENTS WITH INFLUENZA ACROSS THE SPECTRUM OF DISEASE SEVERITY TO EXPLORE THEIR PATHOGENIC ROLE AND THEIR USEFULNESS AS A BIOMARKER OF DISEASE SEVERITY.**

*Investigador Responsable ICB:* Eva Galvez

*Entidad financiadora:* INSIGHT Scientific Steering Committee

*Duración:* Enero 2019 – Diciembre 2020

**ANÁLISIS DE MARCADORES SOLUBLES DE ACTIVACIÓN INMUNOLÓGICA Y DE POBLACIONES DE CÉLULAS NK Y T CD8 EN PACIENTES CON INFECCIÓN POR SARS-COV-2.**

*Investigador Responsable ICB:* Eva Galvez

*Entidad financiadora:* Instituto de Salud Carlos III

*Duración:* Mayo 2020 – Julio 2020

**DESARROLLO DE NANOBODIES Y "ADHIRONS" FRENTE AL DOMINIO DE UNIÓN DE LA GLICOPROTEÍNA "SPIKE" DEL VIRUS SARS-COV-2 COMO TRATAMIENTO PARA LA ENFERMEDAD COVID-19.**

*Investigador Responsable ICB:* Eva Galvez

*Entidad financiadora:* Instituto de Salud Carlos III

*Duración:* Septiembre 2020 – Octubre 2021

**TRANSICIÓN HACIA LA OXICOMBUSTION DE BIOMASA CON CAPTURA Y ALMACENAMIENTO DE EMISIONES. VIABILIDAD DEL RECICLO HUMEDO Y ANALISIS DEL ENSUCIAMIENTO Y CORROSIÓN.**

*Investigador Responsable ICB:* M.C. Mayoral

*Entidad Financiadora:* Plan Nacional MCIU  
RTI2018-094488-B-C2-1

*Duración:* 01/01/2019 - 31/12/2021

**ENERGÍA Y CO<sub>2</sub> (ECO) GRUPO DGAT46-17R**

*Investigador Responsable ICB:* José Manuel Andrés

*Entidad financiadora:* Gobierno de Aragón.

*Duración:* Enero 2020 – Diciembre 2021

## 02 ACTIVIDAD CIENTÍFICA

### 2.2 Contratos con empresas y administraciones

#### VALORIZACIÓN DE RESIDUO ASFÁLTICO DE DESTILACIÓN EN LA REGENERACIÓN DE ACEITES USADOS MEDIANTE PIRÓLISIS "VRADE-SPiR"

*Investigador Responsable ICB:* Ramón Murillo Villuendas  
*Entidad Financiadora:* SERTEGO SERVICIOS MEDIOAMBIENTALES, S.L.U.  
*Duración:* Octubre 2020-Abril 2022

#### DESARROLLO DE PLANTA DE PIRÓLISIS CON TRANSPORTADOR DE CALOR PARA VALORIZACIÓN DE RESIDUO ASFÁLTICO EN PLANTAS DE REGENERACIÓN DE ACEITES USADOS

*Investigador Responsable ICB:* Ramón Murillo Villuendas  
*Entidad Financiadora:* SERTEGO SERVICIOS MEDIOAMBIENTALES, S.L.U.  
*Duración:* Junio 2020-Septiembre 2020

#### PIRÓLISIS DE RESIDUOS AVÍCOLAS Y PORCINOS PARA LA PRODUCCIÓN DE FERTILIZANTES

*Investigador Responsable ICB:* Ramón Murillo Villuendas  
*Entidad Financiadora:* FERTINAGRO ORGANIA, S.L.U.  
*Duración:* Febrero 2020-Abril 2020

#### BALANCES DE MATERIA Y DE ENERGÍA DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS MEDIANTE LA TECNOLOGÍA DE PIRO-CRAQUEO

*Investigador Responsable ICB:* Ramón Murillo Villuendas  
*Entidad Financiadora:* ECONOVA AMBIENTAL, SL  
*Duración:* Enero 2020-Febrero 2020

#### ENSAYOS DE LABORATORIO

*Investigador Responsable ICB:* Ramón Murillo Villuendas  
*Entidad Financiadora:* SENER INGENIERIA Y SISTEMAS, SA  
*Duración:* Enero 2019-Febrero 2021

#### DESARROLLO CONCEPTUAL DE UNA UNIDAD DE REFORMA AUTOTÉRMICA POR RECIRCULACIÓN QUÍMICA USANDO ETANOL COMO COMBUSTIBLE

*Investigador responsable ICB:* Juan Adánez  
*Entidad financiadora:* SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL SENAI-DR/RN  
*Duración:* Julio 2019-Agosto 2020 (ampliado a 31 diciembre de 2020)

#### ESTUDIO DE LA CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE COMPUESTOS DE AZUFRE DE DIFERENTES MUESTRAS PARA SU APLICACIÓN EN PRODUCCIÓN DE BIOGAS (RETSBIO)

*Investigadores responsables ICB:* Alberto Abad, Teresa Mendiara  
*Entidad financiadora:* PROMINDSA  
*Duración:* Julio 2019 – Noviembre 2021

#### MATERIAL TRANSFER AGREEMENT. PREPARACIÓN DE NANOFIBRAS DE CARBONO Y NANOFIBRAS DE GRAFITO.

*Investigadores Responsables:* José Luis Pinilla Ibarz; Isabel Suelves Laiglesia.  
*Entidad Financiadora:* Compañía Española de Petróleos, S.A  
*Duración:* 16/05/2020-15/05/2021

#### DISEÑO Y PUESTA EN MARCHA DE SISTEMA PARA MEJORA ELECTRODOMÉSTICOS.

*Investigador Responsable ICB:* J. Enrique García, Javier Hernández  
*Entidad Financiadora:* Contrato de apoyo tecnológico financiado por BSH ELECTRODOMESTICOS, S.A.

*Duración:* Febrero 2020-Diciembre 2021

#### EVALUACIÓN DE ESTABILIDAD DE MEZCLAS DE HIDROCARBUROS DESTILADOS Y RESIDUALES DE ALTO PESO MOLECULAR

*Investigador Responsable ICB:* Vicente Luis Cebolla Burillo  
*Entidad financiadora:* CEPESA  
*Duración:* 01/07/2020-30/06/2021

#### CONTRATO DE LICENCIA EXCLUSIVA DE LA PATENTE 201130711 DE TÍTULO "USO DE SS'-DIMETIL-GLIOTOXINA COMO MARCADOR DIAGNÓSTICO DE PATOLOGÍAS CAUSADAS POR HONGOS PRODUCTORES DE GLIOTOXINA O DE SUS DERIVADOS.

*Investigador Responsable ICB:* Eva Gálvez  
*Entidad Financiadora:* BLACKHILLS DIAGNOSTIC RESOURCES, SL  
*Duración:* Enero 2013 – Diciembre 2020

#### ANÁLISIS MULTIPARAMÉTRICO DE FACTORES QUE AFECTAN A LA SENSIBILIDAD DE LOS INHIBIDORES DE LOS CONTROLES INMUNES EN CÁNCER DE PULMÓN: MICROBIOMA, SUBCONJUNTOS DE CÉLULAS T Y TMB.

*Investigador Responsable ICB:* Eva Gálvez  
*Entidad financiadora:* Bristol-Myers Squibb (BMS)  
*Duración:* Enero 2019 – Diciembre 2020

## 02 ACTIVIDAD CIENTÍFICA

### 2.3 Producción científica

#### REVISTAS CIENTÍFICAS

##### Optimised production of tailored syngas from municipal solid waste (MSW) by sorption-enhanced gasification

I. Martínez, G. Grasa, M.S. Callén, J.M. López, R. Murillo  
Chemical Engineering Journal (2020), 401 art. no. 126067

##### Properties and Combustion Characteristics of Bio-Oils from Catalytic Co-Pyrolysis of Grape Seeds, Polystyrene, and Waste Tires

A. Muelas, D. Aranda, M.S. Callén, R. Murillo, A. Veses, M. Asrar-del, J. Ballester  
Energy and Fuels (2020), 34 (11), pp. 14190-14203.

##### Insights into the production of upgraded biofuels using Mg-loaded mesoporous ZSM-5 zeolites

O. Sanahuja-Parejo, A. Veses, J.M. López, M.S. Callén, B. Solsona, N. Richards, S.H. Taylor, T. García  
ChemCatChem (2020), 12 (20), pp. 5236-5249.

##### CO<sub>2</sub> gasification of char derived from waste tire pyrolysis: Kinetic models comparison

M. Betancur, C.N. Arenas, J.D. Martínez, M.V. Navarro, R. Murillo  
Fuel (2020), 273, art. no. 117745

##### Glycerol Selective Oxidation to Lactic Acid over AuPt Nanoparticles; Enhancing Reaction Selectivity and Understanding by Support Modification

M. Douthwaite, N. Powell, A. Taylor, G. Ford, J.M. López, B. Solsona, N. Yang, O. Sanahuja-Parejo, Q. He, D.J. Morgan, T. García, S.H. Taylor  
ChemCatChem (2020), 12 (11), pp. 3097-3107.

##### Low temperature conversion of levulinic acid into $\gamma$ -valerolactone using Zn to generate hydrogen from water and nickel catalysts supported on sepiolite

A. García, R. Sanchis, P.J. Miguel, A.M. Dejoz, M.P. Pico, M.L. López, I. Álvarez-Serrano, T. García, B. Solsona  
RSC Advances (2020), 10 (35), pp. 20395-20404.

##### Application of upgraded drop-in fuel obtained from biomass pyrolysis in a spark ignition engine

A. Veses, J.D. Martínez, M.S. Callén, R. Murillo, T. García  
Energies (2020), 13 (8), art. no. 2089

##### Tailored syngas production from the gasification of biogenic waste in the presence of a CO<sub>2</sub> sorbent

I. Martínez, G. Grasa, M.S. Callén, J.M. López, R. Murillo  
Chemical Engineering Transactions (2020), 80, pp. 13-18.

##### A combined two-stage process of pyrolysis and catalytic cracking of municipal solid waste for the production of syngas and solid refuse-derived fuels

A. Veses, O. Sanahuja-Parejo, M.S. Callén, R. Murillo, T. García  
Waste Management (2020), 101, pp. 171-179.

##### Experimental investigation on sorption enhanced gasification (SEG) of biomass in a fluidized bed reactor for producing a tailored syngas

I. Martínez, V. Kulakova, G. Grasa, R. Murillo  
Fuel (2020), 259, art. no. 116252

Removal of Methylene Blue and Basic Yellow 28 Dyes from Aqueous Solutions Using Sulphonated Waste Poly Methyl Methacrylate  
N. Dahdouh, S. Amokrane, R. Murillo, E. Mekatel, D. Nibou  
Journal of Polymers and the Environment (2020), 28 (1), pp. 271-283.

##### Biomass Chemical Looping Gasification of pine wood using a synthetic Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> oxygen carrier in a continuous unit

I. Samprón, L.F. de Diego, F. García-Labiano, M.T. Izquierdo, A. Abad, J. Adánez.  
Bioresource Technology (2020) 316, art. no. 123908.

##### Kinetics of CaMn<sub>0.775</sub>Ti<sub>0.125</sub>Mg<sub>0.102</sub>9- $\delta$ perovskite prepared at industrial scale and its implication on the performance of chemical looping combustion of methane

A. Abad, A. Cabello, P. Gayán, F. García-Labiano, L.F. de Diego, T. Mendiara, J. Adánez.  
Chemical Engineering Journal (2020) 394, art. no. 124863.

##### Application of core-shell-structured K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>-based sorbents in postcombustion CO<sub>2</sub> capture: Statistical analysis and optimization using response surface methodology

S.T. Bararpour, J. Adánez, N. Mahinpey.  
Energy and Fuels (2020) 34, pp. 3429-3439.

##### Evaluation of different strategies to improve the efficiency of coal conversion in a 50 kWth Chemical Looping combustion unit

A. Abad, P. Gayán, R. Pérez-Vega, F. García-Labiano, L.F. de Diego, T. Mendiara, M.T. Izquierdo, J. Adánez.  
Fuel (2020) 271, art. no. 117514.

##### Improving the oxygen demand in biomass CLC using manganese ores

A. Pérez-Astray, T. Mendiara, L.F. de Diego, A. Abad, F. García-Labiano, M.T. Izquierdo, J. Adánez.  
Fuel (2020) 274, art. no. 117803.

##### Soot and char formation in the gasification of pig manure in a drop tube reactor.

I. Adánez-Rubio, R. Ferreira, T. Rio, M.U. Alzueta, M. Costa.  
Fuel (2020) 281, art. no. 118738.

##### Coal combustion via chemical looping assisted by oxygen uncoupling with a manganese-iron mixed oxide doped with titanium

R. Pérez-Vega, A. Abad, P. Gayán, F. García-Labiano, M.T. Izquierdo, L.F. de Diego, J. Adánez.  
Fuel Processing Technology (2020) 197, art. no. 106184.

##### Activated carbon xerogels derived from phenolic oil: Basic catalysis synthesis and electrochemical performances

A. Sanchez-Sanchez, M.T. Izquierdo, S. Mathieu, G. Medjahdi, V. Fierro, A. Celzard.  
Fuel Processing Technology (2020) 205, art. no. 106427.

##### Synthesis and properties of carbon microspheres based on tannin-sucrose mixtures treated in hydrothermal conditions

A. Sanchez-Sanchez, F.L. Braghiroli, M.T. Izquierdo, J. Parmentier, A. Celzard, V. Fierro.  
Industrial Crops and Products (2020) 154, art. no. 112564.

##### Performance evaluation of a Cu-based oxygen carrier impregnated onto ZrO<sub>2</sub> for Chemical-Looping Combustion (CLC)

Adánez-Rubio, S.T. Bararpour, A. Abad, P. Gayán, G. Williams, A. Scullard, N. Mahinpey, J. Adánez. *Industrial and Engineering Chemistry Research* (2020) 59, pp. 7255 – 7266.

**Double perovskite (La<sub>2-x</sub>Ca<sub>x</sub>Bax)NiO<sub>4</sub> oxygen carriers for chemical looping reforming applications**

R.L.B.A. Medeiros, V.R.M. Melo, D.M.A. Melo, H.P. Macedo, G.T. Moure, I. Adánez-Rubio, M.A.F. Melo, J. Adánez. *International Journal of Hydrogen Energy* (2020) 45, pp. 1681-1696.

**Oxygen-promoted hydrogen adsorption on activated and hybrid carbon materials**

S. Schaefer, A. Jeder, G. Sdanghi, P. Gadonneix, A. Abdedayem, M.T. Izquierdo, G. Maranzana, A. Ouederni, A. Celzard, V. Fierro. *International Journal of Hydrogen Energy* (2020) 45, pp. 30767-30782.

**Structure and electrochemical properties of carbon nanostructures derived from nickel (II) and iron (II) phthalocyanines**

A.Sanchez Sanchez, M.T. Izquierdo, S. Mathieu, J. Ghanbaja, A. Celzard, V. Fierro. *Journal of Advanced Research* (2020) 22, pp. 85097.

**Nanostructured tin oxide materials for the sub-ppm detection of indoor formaldehyde pollution**

J.B. Sanchez, A. Sanchez Sanchez, M.T. Izquierdo, S. Mathieu, J. Ghanbaja, F. Berger, A. Celzard, V. Fierro. *Talanta* (2020) 208, art. no. 120396.

**Non-precious Melamine/Chitosan Composites for the Oxygen Reduction Reaction: Effect of the Transition Metal**

B. Aghabarari, M.V. Martínez-Huerta, M.C. Capel-Sánchez, M.J. Lázaro. *Frontiers in Materials* (2020) 7, art. no. 578518.

**Optimization of the catalytic layer for alkaline fuel cells based on fumatech membranes and ionomer**

D. Sebastián, G. Lemes, J.M. Luque-Centeno, M.V. Martínez-Huerta, J.I. Pardo, M.J. Lázaro. *Catalysts* (2020) 10 (11), pp. 1-12.

**Titanium carbonitride-graphene composites assembled with organic linkers as electrocatalytic supports for methanol oxidation reaction**

M. Roca-Ayats, K.L. Yeung, M. Hernández-Caricol, W.Y. Chen, R., Deng, J.L.G., Fierro, M.J. Lázaro, M.V. Martínez-Huerta. *Catalysis Today* (2020) 356, pp. 101-109.

**Ordered mesoporous carbon as a support of Pd catalysts for CO<sub>2</sub> electrochemical reduction**

S. Pérez-Rodríguez, E. Pastor, M.J. Lázaro. *Catalysts* (2020) 10 (8), art. no. 912.

**Bi-functional carbon-based catalysts for unitized regenerative fuel cells**

L.M. Rivera-Gavidia, I. Fernández de la Puente, M.A. Hernández-Rodríguez, V. Celorrio, D. Sebastián, M.J. Lázaro, E. Pastor, G. García. *Journal of Catalysis* (2020) 387, pp. 138-144.

**Capacitance enhancement of hydrothermally reduced graphene oxide nanofibers**

D. Torres, S. Pérez-Rodríguez, D. Sebastián, J.L. Pinilla, M.J. Lázaro, I. Suelves. *Nanomaterials* (2020) 10 (6), art. no. 1056.

**Synthesis and applications of carbon nanofibers: A review**

J.C. Ruiz-Cornejo, D. Sebastián, M.J. Lázaro. *Reviews in Chemical Engineering* (2020) 36 (4), pp. 493-511.

**Graphene oxide nanofibers: A nanocarbon material with tuneable electrochemical properties**

D. Torres, S. Pérez-Rodríguez, D. Sebastián, J.L. Pinilla, M.J. Lázaro, I. Suelves. *Applied Surface Science* (2020), 509 art. no. 144774.

**Insights on the Electrochemical Oxidation of Ordered Mesoporous Carbons**

S. Pérez-Rodríguez, D. Sebastián, M.J. Lázaro. *Journal of the Electrochemical Society* (2020) 167 (2), art. no. 024511.

**CoTiO<sub>3</sub>/NrGO nanocomposites for oxygen evolution and oxygen reduction reactions: Synthesis and electrocatalytic performance**

J.M. Luque-Centeno, M.V. Martínez-Huerta, D. Sebastián, J.I. Pardo, M.J. Lázaro. *Electrochimica Acta* (2020) 331, art. no. 135396.

**Influence of carburization time on the activity of Mo<sub>2</sub>C/CNF catalysts for the HDO of guaiacol**

E. Ochoa, D. Torres, J.L. Pinilla, I. Suelves, *Catalysis Today* (2020) 357, 240-247.

**Cobalt doping of  $\alpha$ -Fe/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> catalysts for the production of hydrogen and high-quality carbon nanotubes by thermal decomposition of methane**

D. Torres, J.L. Pinilla, I. Suelves, *International Journal of Hydrogen Energy* (2020), 45 (38) pp. 19313-19323.

**Synthesis and characterization of a supported Pd complex on carbon nanofibers for the selective decarbonylation of stearic acid to 1-heptadecene: The importance of subnanometric Pd dispersion**

E. Ochoa, W. Henao, S. Fuertes, D. Torres, T. Van Haasterecht, E. Scott, H. Bitter, I. Suelves, J.L. Pinilla. *Catalysis Science and Technology* (2020) 10 (9), pp. 2970-2985.

**Nanostructured carbon material effect on the synthesis of carbon-supported molybdenum carbide catalysts for guaiacol hydrodeoxygenation**

E. Ochoa, D. Torres, J.L. Pinilla, I. Suelves. *Energies* (2020), 13 (5) art. no. 1189.

**Analysis and optimisation of a novel 'almond-refinery' concept: Simultaneous production of biofuels and value-added chemicals by hydrothermal treatment of almond hulls**

J. Remón, J. Latorre-Viu, A.S. Matharu, J.L. Pinilla, I. Suelves. *Science of the Total Environment* (2020), art. no. 142671.

**Biomass-derived nanocarbon materials for biological applications: Challenges and prospects**

H.E. Karahan, M. Ji, J.L. Pinilla, X. Han, A. Mohamed, L. Wang, Y. Wang, S. Zhai, A. Montoya, H. Beyenal, Y. Chen. *Journal of Materials Chemistry B* (2020) 8 (42), pp. 9668-9678.

**Recovery of Selenium from Kesterite-Based Photovoltaic Cells**

M.P. Asensio, E. Abás, J.L. Pinilla, M. Laguna. *High European Journal of Inorganic Chemistry* (2020) 22, pp. 2203-2209.

**Hydroprocessing of Maya vacuum residue using a NiMo catalyst supported on Cr-doped alumina**

H. Puron, J.L. Pinilla, A.A. Saraev, V.V. Kaichev, M. Millan. *Fuel* (2020), 263 art. no. 116717.

**Engineering of a Low-Cost, Highly Active, and Durable Tantalate-Graphene Hybrid Electrocatalyst for Oxygen Reduction**

G. Zhang, D. Sebastián, X. Zhang, Q. Wei, C. Lo Vecchio, J. Zhang, V. Baglio, W. Wang, S. Sun, A.S. Aricò, A.C. Tavares  
Advanced Energy Materials (2020), 10 (24) art. no. 2000075.

**Towards more efficient and stable bifunctional electrocatalysts for oxygen electrodes using FeCo<sub>2</sub>O<sub>4</sub>/carbon nanofiber prepared by electrospinning**

C. Alegre, C. Busacca, A. Di Blasi, O. Di Blasi, A.S. Aricò, V. Antonucci, V. Baglio,  
Materials Today Energy (2020), 18 art. no. 100508.

**Electrocatalysis of Oxygen on Bifunctional Nickel-Cobaltite Spinel**

C. Alegre, C. Busacca, A. Di Blasi, O. Di Blasi, A.S. Aricò, V. Antonucci, V. Baglio,  
ChemElectroChem (2020), 7 (1), pp. 124-130.

**Non-precious Melamine/Chitosan Composites for the Oxygen Reduction Reaction: Effect of the Transition Metal**

B. Aghabarari, M. Martinez-Huerta, M.C. Capel-Sánchez, M.J. Lázaro.  
Frontiers in Materials 7: 578518. doi: 10.3389/fmats.

**A 'Trojan horse strategy' for the development of a renewable leather tanning agent produced: Via an AlCl<sub>3</sub>-catalyzed cellulose depolymerization**

Z. Jiang, W. Ding, S. Xu, J. Remón, B. Shi, C. Hu, J.H. Clark.  
Green Chemistry (2020), 22 (2), pp. 316-321.

**A New Step Forward Nonseasonal 5G Biorefineries: Microwave-Assisted, Synergistic, Co-Depolymerization of Wheat Straw (2G Biomass) and Laminaria saccharina (3G Biomass)**

J. Remón, S.H. Danby, J.H. Clark, A.S. Matharu,  
ACS Sustainable Chemistry and Engineering (2020) 8 (33), pp. 12493-12510.

**Sustainable Production of Solid Biofuels and Biomaterials by Microwave-Assisted, Hydrothermal Carbonization (MA-HTC) of Brewers' Spent Grain (BSG)**

A. Lorente, J. Remón, M. Salgado, A.J. Huertas-Alonso, P. Sánchez-Verdú, A. Moreno, J.H. Clark.  
ACS Sustainable Chemistry and Engineering (2020) 8 (51), pp. 18982-18991.

**Bottom-up synthesized MoS<sub>2</sub> interfacing polymer carbon nanodots with electrocatalytic activity for hydrogen evolution**

A. Kagkoura, R. Cantón-Vitoria, Lorenzo Vallan, J. Hernández-Ferrer, A. Benito, W. Maser, R. Arenal, N. Tagmatarchis.  
Chemical European Journal (2020) 62, pp. 6635-6642.

**Carbon Nanotube film electrodes with acrylic additives: Blocking electrochemical charge transfer reactions**

A. Ansón-Casaos, O. Sanahuja-Parejo, J. Hernández-Ferrer, A.M. Benito, W.K. Maser.  
Nanomaterials (2020) 10(6), art. n° 1078.

**Cobalt-Doped ZnO Nanorods Coated with Nanoscale Metal-Organic Framework Shells for water-splitting photoanodes**

A. Galán-González, AK Sivan, J. Hernández-Ferrer, L. Bowen, L. Di Mario, F. Martinelli, AM Benito, WK Maser, UM Chaudhry, A Gallant, DA Zere, D. Atkinson.  
ACS Appl Nano Materials (2020), pp. 7781-7788.

**Controlling the surface chemistry of graphene oxide: Key towards highly efficient ZnO-GO photocatalysts**

S. Víctor-Román, E. García Bordejé, J. Hernández-Ferrer, A.M.T. Silva. González-Domínguez, A. Ansón-Casaos, W.K. Maser, A.M. Benito.  
Catalysis Today (2020) 357, pp. 350-360.

**Differential properties and effects of fluorescent carbon nanoparticles towards intestinal theranostics**

L. Vallan, J. Hernández-Ferrer, L. Grasa, J.M. González-Domínguez, M.T. Martínez, B. Ballesteros, E.P. Urriolabeitia, A. Ansón-Casaos, A.M. Benito, W.K. Maser.  
Colloids and Surfaces B: Biointerfaces (2020) 185, art. n° 110612

**In-situ growth and immobilization of CdS nanoparticles onto functionalized MoS<sub>2</sub>: preparation, characterization and fabrication of photoelectrochemical cell**

A. Kagkoura, J. Hernández-Ferrer, A.M. Benito, W.K. Maser, N. Tagmatarchis.  
Chemistry – An Asian Journal (2020) 15, pp. 2350-2356

**Laser-Deposited Carbon Aerogel Derived from Graphene Oxide Enables NO<sub>2</sub>-Selective Parts-Per-Billion Gas Sensing**

S. Nufer, C. Ewels, P.J. Lynch, M.J. Large, S.P. Ogilvie, J.P. Salvage, M. Pelaez-Fernandez, T. Waters, I. Jurewicz, E. Muñoz, R. Arenal, A.M. Benito, W.K. Maser, N. Tagmatarchis, A. Brunton, A.B. Dalton.  
ACS Applied Materials and Interfaces (2020) 12 (35), pp. 39541-39548.

**Modification of Physicochemical Properties and Boosting Electrical conductivity or reduced graphene oxide Aerogels by Post-Synthesis Treatment**

C. Carrera, J.M. González-Domínguez, F.J. Pascual, A. Ansón-Casaos, A.M. Benito, W.K. Maser, E. García-Bordejé.  
Journal of Physical Chemistry C (2020) 124(25), pp. 13739-13752

**Mono- and bimetallic metal catalysts based on Ni and Ru supported on alumina-coated monoliths for CO<sub>2</sub>methanation**

A. Bustinza, M. Frias, Y. Liu, E. Garcia-Bordeje.  
Catalysis Science and Technology (2020) 10(12) pp. 4061-4071

**Ru supported on N-doped graphene oxide aerogels with different N-type for alcohol selective oxidation**

J. Sánchez García, A.M. Benito, W.K. Maser, E. García-Bordejé.  
Molecular Catalysis (2020) 484, pp. 110737

**Slow diffusion co-assembly as an efficient tool to tune colour emission in alkynyl benzoazoles**

R. Martín, I. Torres-Moya, B. Donoso, JR Carrillo, JM Gonzalez-Dominguez, J Frontiñan-Rubio, P. Prieto, A Diaz-Ortiz  
Dyes and Pigments (2020) 176, pp. 108246

**Tailored Methodology Based on Vapor Phase Polymerization to Manufacture PEDOT/CNT Scaffolds for Tissue Engineering**

A. Domínguez-Alfaro, N. Alegret, B. Arnaiz, J. M. González-Domínguez, A. Martín-Pacheco, U. Cossío, L. Porcarelli, S. Bosi, E. Vázquez, D. Mecerreyes, M. Prato.  
ACS Biomater. Sci. Eng. (2020) 6, pp. 1269-1278.

**Towards high-efficient microsupercapacitors based on reduced graphene oxide with optimized reduction degree**

V. Rodríguez-Mata, J. Hernandez-Ferrer, C. Carrera, A.M. Benito, W.K. Maser, E. García-Bordejé.  
Energy Storage Materials (2020) 25, pp.740-749.

**The viscosity of dilute carbon nanotube (1D) and graphene oxide (2D) nanofluids**

A. Ansón-Casaos, J.C. Ciria, O. Sanahuja-Parejo, S. Víctor-Román, J.M. González-Domínguez, E. García-Bordeje, A.M. Benito, W.K. Maser  
Physical Chemistry Chemical Physics (2020) 22, pp. 11474-11484

**2nd International Summer School on Carbon and related nano-materials: Synthesis, characterization, properties and applications in Energy**

W.K. Maser, R. Arenal. Boletín del Grupo Español de Carbón (2020), nº 57, pp. 51-54. ISSN 2172 – 6094 57

**Toxicity of carbon nanomaterials and their potential application as drug delivery systems: in vitro studies in Caco-2 and MCF-7 cell lines**

R. Garriga, T. Herrero-Continente, M. Palos, V. L. Cebolla, J. Osada, E. Muñoz, M. J. Rodríguez-Yoldi  
Nanomaterials (2020) 10, art. nº 1617

**Direct minimally invasive enzymatic determination of tyramine in cheese using digital imaging**

S. Oliver, S. de Marcos, I. Sanz-Vicente, V. L. Cebolla, J. Galbán.  
Analytica Chimica Acta (2021) 1164, art. nº 338489

**Laser-deposited carbon aerogel derived from graphene oxide enables NO<sub>2</sub>-selective parts-per-billion sensing**

S. Nufer, P. J. Lynch, M. J. Large, S. P. Ogilvie, J. P. Salvage, M. Pelaez-Fernandez, T. Waters, I. Jurewicz, E. Muñoz, R. Arenal, A. M. Benito, W. K. Maser, N. Tagmatarchis, C. P. Ewels, A. Brunton, A. B. Dalton  
ACS Applied Materials & Interfaces (2020) 12, pp. 39541-39548.

**The influence of lung microbiota on lung carcinogenesis, immunity and immunotherapy**

A. Ramírez-Labrada, D. Isla, A. Artal, M. Arias, A. Rezusta, J. Pardo, E.M. Galvez.  
Trends in cancer (2020) 6(2), pp. 86-97.

**Extracellular Granzyme A Promotes Colorectal Cancer Development by Enhancing Gut Inflammation**

L. Santiago, M. Castro, R. Sanz-Pamplona, M. Garzón, A. Ramírez-Labrada, E. Tapia, V. Moreno, E. Layunta, G. Gil-Gómez, M. Garrido, R. Peña, PM. Lanuza, L. Comas, P. Jaime-Sanchez, I. Uranga-Murillo, R. Del Campo, P. Pelegrín, E. Camerer, L. Martínez-Lostao, G. Muñoz, JA. Uranga, A. Alcalde, EM. Galvez, A. Ferrandez, PI. Bird, S. Metkar, MA. Arias, J. Pardo  
Cell Reports (2020) 32(1): art. nº 107847.

**Microbiota and Lung Cancer. Opportunities and Challenges for Improving Immunotherapy Efficacy**

M. Ocariz-Diez, M. Cruellas, M. Gascón, R. Lastra, L. Martínez-Lostao, A. Ramírez-Labrada, J.R. Paño, A. Sesma, I. Torres, A. Yubero, J. Pardo, D. Isla, E.M. Galvez  
Frontiers in Oncology (2020) 10: art. nº 568939.

**Intratumoural versus circulating lymphoid cells as predictive biomarkers in lung cancer patients treated with immune checkpoint inhibitors: is the easiest path the best one?**

M. Gascón, D. Isla, M. Cruellas, E.M. Galvez, R. Lastra, M. Ocariz-Diez, J.P. Paño-Pardo, A. Ramírez-Labrada, A. Sesma, I. Torres, A. Yubero, J. Pardo, L. Martínez Lostao  
Cells (2020) 9(6): art. nº 1525.

**The Multifaceted Function of Granzymes in Sepsis: Some Facts and a Lot to Discover**

M. Garzón, MA. Arias, JL. Sierra-Monzón, E. Morte-Romea, L. Santiago, A. Ramírez-Labrada, L. Martínez-Lostao, JR. Paño-Pardo, E.M. Galvez, J. Pardo  
Frontiers in Immunology (2020) 11, art. nº 1054.

**From Tumor Mutational Burden to Blood T Cell Receptor: Looking for the Best Predictive Biomarker in Lung Cancer Treated with Immunotherapy**

A. Sesma, J. Pardo, M. Cruellas, EM. Gálvez, M. Gascón, D. Isla, L. Martínez-Lostao, M. Ocariz, JR. Paño, E. Quílez, A. Ramírez, I. Torres, A. Yubero, M. Zapata, R. Lastra  
Cancers (2020) 12, art. nº 2974.

**From O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> to O<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>O combustion: The effect of large steam addition on anthracite ignition, burnout and NO<sub>x</sub> formation**

A.I. Escudero, M.Aznar, L.I.Diez, M.C. Mayoral, J.M. Andrés.  
Fuel Processing Technology (2020) 206, art. nº 106432

**Comparative Analysis of the Efficiency Penalty in Power Plants of Different Amine-Based Solvents for CO<sub>2</sub> Capture**

L.M. Romeo, D. Minguell, R. Shirmohammadi, J.M. Andres  
Industrial & Engineering Chemistry Research (2020) 59(21), 10082-10092

## Volúmenes Colectivos

**Captura de CO<sub>2</sub>: tecnologías para cumplir el Acuerdo de París. Plataforma Tecnológica Española del CO<sub>2</sub>. Coordinadores: Rubiera González, Fernando CSIC-INCAR**

García-Labiano, Francisco CSIC-ICB  
J.C. Abanades García, B. Arias, T. Mendiara, C. Pevida, J.M. Serra  
1º Edición, Diciembre 2019. Publicado en 2020. ISBN: 978-84-09-17005-0  
<https://www.pteco2.es/es/publicaciones/captura-de-co2:tecnologias-para-cumplir-el-acuerdo-de-paris>

**Chapter 10: Non platinum-based cathode catalyst systems for direct methanol fuel cells. Book: Direct Methanol Fuel Cell Technology.** Elsevier. Editor: Kingshuk Dutta. (2020). C. Lo Vecchio, D. Sebastián, M.J. Lázaro, A.S. Aricò, V. Baglio

**Chapter 3: Catalytic Conversion of Fossil and Renewable Fuel Resources: Approaches Using Sub and Supercritical Water as a Reaction Medium.** P. Arcelus-Arrillaga, J.L. Pinilla, M. Millan, RSC Energy and Environment Series, 2020 (27), pp. 46-79.

**Emerging carbon nanostructures in electrochemical processes. Book title: Emerging Carbon Materials for Catalysis.** S.Pérez-Rodríguez, C.Alegre, D.Sebastián, M.J.Lázaro. Elsevier, 2020. Pages 353-388.

**Optimizing bacterial cellulose production towards materials for water remediation.** V. Calvo, J. Torrubia, D. Blanco, E. García-Bordeje, WK Maser, AM Benito, JM Gonzalez-Dominguez. NATO Science for Peace and Security Series B: Physics and Biophysics (2020), Chapter 31, pp. 391-403. Springer Nature; Eds. P. Petkov, M. Achour, C. Popov. ISBN 978-94-024-2017-3

## CONGRESOS

**II Workshop NanoOncología en Zaragoza, 14-15 enero.**

- Efecto de nanopartículas de oro sobre el microambiente inmunológico tumoral. L. Comas, E. Polo, M.P. Domingo, Y. Hernández, A. Artigas, S. Mitchell, L. de Matteis, J.M. de la Fuente, J. Pardo, E.M. Gálvez  
- Nuevas Dianas Terapéuticas en Sepsis. M. Arias, L. Comas, I. Uranga-Murillo, M. Arias, J. Pardo, E.M. Gálvez

- Desarrollo de un nuevo nanobody frente a infecciones por *Aspergillus fumigatus* y otros mohos oportunistas. S. Redrado, J. Macías, J. Castro, P. Esteban, L. Comas, M. Arias, A. Rezusta, R. Hurtado, J. Pardo, E.M. Gálvez

**6th Central European Biomass Conference, Graz, Austria, enero 22-24, 2020**

- Chemical Looping Combustion of biomass for negative CO<sub>2</sub> emissions.

J. Adánez, T. Mendiara, I. Adánez-Rubio, A. Abad, A. Pérez-Astray, L.F. de Diego

- Biomass Chemical Looping Gasification (BCLG) using ilmenite as oxygen carrier

F. García-Labiano, I. Samprón, O. Condori, J. Adánez, L.F. de Diego, M.T. Izquierdo

**30th European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ECCMID), París, Francia, 18-21 Abril**

- Extracellular Granzyme A, a new biomarker that contributes to pathogenesis of peritonitis sepsis

M. Garzón, J.L. Sierra, L. Comas, I. Uranga-Murillo, E. Morte-Romea, S. Ugarte, C. Seral, J.R. Paño, E.M. Galvez, M. Arias, J. Pardo

- Bismethylgliotoxin is detected in serum from oncohematological neutropenic pediatric patients. Presentation of two cases of probable IPA with negative Galactomanan and positive bmGT.

M.P. Domingo, P. Esteban, S. Redrado, C. Lopez, L. Roc Alfaro, Y. Aguilar, O. Algara, A. Milagro, C. Calvo, J. Pardo, A. Rezusta, E.M. Galvez

- Gliotoxin, a new candidate against Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* showing synergistic effect with classical antimicrobial drugs in *Caenorhabditis elegans* infection model

P. Esteban, S. Redrado, L. Comas, C. Seral, J. Pardo, M. Arias, E.M. Galvez.

**The Third Moroccan Spring School on Advanced Materials, Marruecos, 12-14 abril**

- Thermal and dielectric behavior of ternary composites Carbon nanotubes/Graphite/Polyester

R. Belhimria; S. Boukheir; Z. Samir; S. Soreto-Teixeira; M. E. Achour; A. Ansón-Casaos; M. El Hasnaoui; L. C. Costa; A. Len; J. M. González-Domínguez

**The Fifth International Symposium on Dielectric Materials and Applications, Marruecos, 15-17 abril**

- Thermal and dielectric behavior of ternary composites Carbon nanotubes/Graphite/Polyester

R. Belhimria; S. Boukheir; Z. Samir; S. Soreto-Teixeira; M. E. Achour; A. Ansón-Casaos; M. El Hasnaoui; L. C. Costa; A. Len; J. M. González-Domínguez

**Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC), Zaragoza, España, 25 agosto**

- Gliotoxina, un nuevo candidato contra *Staphylococcus aureus* resistente a metilicina que muestra un efecto sinérgico con fármacos antimicrobianos en el modelo de infección *Caenorhabditis elegans*. P. Esteban, S. Redrado, L. Comas, M.P. Domingo, M. Isabel Millán-Lou, Cristina Seral, Sonia Algate, Concha Lopez, Antonio Rezusta, Julian Pardo, Maykel Arias, Eva Galvez

**NanoteC20, Guildford, Surrey, Reino Unido, 25-26 agosto.**

- Carbon nanomaterials as nanocarriers for the anticancer drug camptothecin. (flash poster). R. Garriga, T. Herrero-Continente, M. Palos, V. L. Cebolla, J. Osada, E. Muñoz, M. J. Rodríguez-Yoldi

- Fabrication and characterization of tectomer/MoS<sub>2</sub> nanosheet hybrids. (flash poster). E. Muñoz, R. Garriga, M. Tripathi, F. Lee, S. P. Ogilvie, S. Seyedin, J. M. Razal, V. L. Cebolla, I. Jurewicz, A. B. Dalton

**IV Encuentro de Jóvenes Investigadores de la SECAT. Bilbao, 21-23 septiembre**

- Catalizadores No Nobles para Pilas de Combustible: Xerogel de Carbono Dopados con Hierro y Nitrógeno. L. Álvarez-Manuel, C. Alegre, D. Sebastián, M.J. Lázaro.

**NanoPT Online (NPTO2020) Conference, Portugal, 23-24 septiembre**

- Supramolecular two-dimensional peptidic adhesives for graphene oxide fiber functionalization (presentación oral). E. Muñoz, I. Jurewicz, S. Seyedin, M. Tripathi, J. R. Pearson, V. L. Cebolla, J. M. Razal, A. B. Dalton, R. Garriga.

- Anticancer activity of carbon nanomaterials-camptothecin complexes (presentación oral). R. Garriga, T. Herrero-Continente, M. Palos, V. L. Cebolla, J. Osada, E. Muñoz, M. J. Rodríguez-Yoldi

**Online Summit on Carbon Materials and Nanotechnology (CMAN 2020), Singapur, 29 septiembre.**

- Multifunctional graphene oxide/2D oligoglycine tectomer hybrids. (charla invitada)

E. Muñoz, I. Jurewicz, S. Seyedin, M. Tripathi, J. R. Pearson, V. L. Cebolla, J. M. Razal, A. B. Dalton, R. Garriga

- Carbon nanofoams: tailored laser ablation production, structure, processing, and applications. (charla invitada)

A. Seral-Ascaso, R. Lahoz, P. Marín, C. O. Ania, M. Laguna, G. F. de la Fuente, R. Garriga, E. Muñoz

**Nanolmagine2020, Bilbao, España, 29 septiembre – 01 octubre**

- In vitro and in vivo evaluation of environmental toxicity of graphene oxide quantum dots. C. Pesini, S. Redrado, D. Torres, J. Pardo, I. Suelves, J.L. Pinilla, E.M. Galvez, A. Ramirez-Labrada.

**FLEDGE Project: Flexible Sorption Enhanced processes for biomass to DME conversion. Final Workshop. 27-29 octubre**

- Experimental activities in 30 kWth bubbling fluidized bed gasifier at ICB-CSIC.

Isabel Martínez

**XXVII Congreso Iberoamericano de Catálisis (CICAT2020). México, 26-28 octubre**

- Óxidos de grafeno en la hidrólisis de celulosa: de estructuras nanométricas a puntos cuánticos

Esther Frecha, Daniel Torres, Isabel Suelves and José Luis Pinilla

- Production of liquid bio-fuels and aromatics: from catalyst development to process optimization

José Luis Pinilla, Jesús Gracia, Elba Ochoa, Daniel Torres, Javier Remón and Isabel Suelves

**RedoxFlow2020. Amiens (Francia), 9-10 noviembre**

- Graphene-based materials as electrodes in vanadium redox flow batteries. A.J. Molina-Serrano, C. Alegre, J. Vivo, D. Sebastián., F. Carrasco, M.J. Lázaro.

**La CCM dans tous ses états, Club CCM France, Visioconférence, 2 diciembre**

- HPTLC des hydrocarbures et assimilés. (invited oral presentation). V.L. Cebolla, C. Jarne, L. Membrado, J. Vela, J.M. Escuín

- HPTLC-MS en lipidomique. Biomarqueurs de la maladie de Fabry liés au Gb3. (invited oral presentation). V. L. Cebolla, C. Jarne, M. Savirón, L. Membrado, J. Vela, J. Orduna, R. Garriga, J. Galbán

## TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA / TRANSFER OF TECHNOLOGY

*Título:* System for CO<sub>2</sub> capture from a combustion flue gas using a CaO/CaCO<sub>3</sub> chemical loop

*Inventores:* J.C. Abanades, I. Martínez, B. Arias, M. E. Diego

*Entidad titular:* CSIC

*Número de solicitud:* PCT/ES2020/13382206

*Fecha de prioridad:* julio 2020

*Título:* Procedimiento de protección de un objeto o una superficie ornamental de origen rocoso, expuesto a la intemperie (P201930277)

*Inventores:* Jose M. González-Domínguez (CSIC) y María Fernández Raga (Univ. León)

*Número de solicitud:* PCT/ES2020/070177

*Fecha de prioridad:* marzo 2020

*Título:* Treatment of fungal infections or diseases

*Inventores:* R. Hurtado, J. Pardo, E.M. Gálvez, J. Arroyo, S. Muyl-dermans

*Entidad titular:* CSIC, Universidad de Zaragoza, ARAID

*Número de solicitud:* EP20383097

*Fecha de prioridad:* diciembre 2020

## TESIS DOCTORALES

### TESIS DOCTORALES LEÍDAS

**Chemical Looping Combustion of Biomass with negative CO<sub>2</sub> emissions**

*Doctorando:* Antón Camilo Pérez Astray

*Universidad:* Universidad de Zaragoza

*Fecha de lectura:* febrero 2020

*Calificación:* Sobresaliente Cum Laude. Doctorado Europeo.

*Dirección:* Luis F. de Diego, Teresa Mendiara

**Catalizadores basados en materiales gráfenicos dopados para reacciones catódicas en pilas de combustibles de membrana polimérica**

*Doctorando:* Giovanni Lemes Pacheco

*Fecha de defensa:* julio 2020

*Financiación:* Contrato Predoctoral Gobierno de Aragón

*Calificación:* Sobresaliente Cum laude

*Dirección:* María Jesús Lázaro, Elena Pastor

**Aplicación de nanomateriales al estudio y modulación de la respuesta inflamatoria en patologías inflamatorias y cáncer**

*Doctorando:* Laura Comas Calmet

*Universidad:* Universidad de Zaragoza

*Fecha de defensa:* noviembre 2020

*Calificación:* Sobresaliente Cum laude

*Dirección:* Eva Galvez

### TESIS DOCTORALES EN CURSO

**Estrategias de bajo coste en la producción de bioaceites pirolíticos de alta calidad como vector energético.**

*Doctoranda:* Olga Sanahuja Parejo

*Fecha de comienzo:* 2017

*Financiación:* Beca FPI

*Dirección:* Tomás García Martínez, M Soledad Callén Romero

**Desarrollo del proceso de metanación asistida a partir de un gas de síntesis típico de procesos de gasificación mejorada de biomasa**

*Doctoranda:* Laura Gómez

*Fecha de comienzo:* 2019

*Financiación:* Beca DGA

*Dirección:* Ramón Murillo, Isabel Martínez

**Nanostructured catalysts for plasma assisted CO<sub>2</sub> methanation**

*Doctoranda:* Beatrice Musig

*Fecha de comienzo:* 2019

*Financiación:* Beca proyecto ITN PIONEER

*Dirección:* M Victoria Navarro, M Elena Gálvez

**Producción de ácidos orgánicos a partir de la reacción de CO<sub>2</sub> y agua mediante plasma.**

*Doctorando:* Jairo Breno Francisco de Oliveira Barauna

*Fecha de comienzo:* 2019

*Financiación:* Beca proyecto ITN PIONEER

*Dirección:* Tomás García, Vasile Parvulescu

**Desarrollo de procesos de valorización material mediante la pirólisis de residuos**

*Doctorando:* Alberto Sanchis

*Fecha de comienzo:* 2020

*Financiación:* Beca proyecto

*Dirección:* Ramón Murillo, Alberto Veses

**Optimización del proceso de gasificación y tratamiento catalítico para la eliminación de alquitranes**

*Doctorando:* Carlos Ordoñez

*Fecha de comienzo:* 2020

*Financiación:* Beca FPI

*Dirección:* Ramón Murillo, Isabel Martínez

**Producción de gas de síntesis mediante procesos de Chemical Looping Gasification utilizando transportadores de oxígeno sintéticos**

*Doctorando:* Iván Samprón Alonso

*Fecha de comienzo:* 2018

*Financiación:* Contrato predoctoral MICINN

*Dirección:* Francisco García Labiano, Luis F. de Diego

**Uso de transportadores de oxígeno de bajo coste para la producción de gas de síntesis mediante procesos de Chemical Looping Gasification**

*Doctorando:* Oscar Condori Bocanegra

*Fecha de comienzo:* 2019

*Financiación:* Contrato con cargo a proyecto

*Dirección:* Juan Adánez Elorza, Alberto Abad

**Development of advanced oxygen carrier materials for Chemical Looping Combustion (CLC) and Chemical Looping with Oxygen Uncoupling (CLOU)**

*Doctorando:* Amirhossein Filsouf

*Fecha de comienzo:* 2020

*Financiación:* Financiación propia

*Dirección:* Teresa Mendiara, Iñaki Adánez

**Obtención de biocombustibles con propiedades mejoradas mediante la utilización de sistemas catalíticos avanzados basados en nanomateriales de carbono.**

*Doctorando:* Elba Ochoa Bernad

*Fecha de comienzo:* 2015

*Financiación:* Contrato Predoctoral FPI

*Dirección:* José Luis Pinilla, Isabel Suelves

**Electrocatalizadores bifuncionales basados en grafeno dopado con Ti y Co para pilas de combustible regenerativas en una unidad.**

*Doctorando:* José Manuel Luque Centeno

*Fecha de comienzo:* 2015

*Financiación:* Contrato Predoctoral FPI

*Dirección:* María Jesús Lázaro, María Victoria Martínez Huerta

**Síntesis de materiales compuestos nanoestructurados basados en grafeno para su uso en pilas de combustible**

*Doctorando:* Juan Carlos Ruiz Cornejo

*Fecha de comienzo:* 2016

*Financiación:* Beca DGA

*Dirección:* María Jesús Lázaro, David Sebastián, María Victoria Martínez Huerta

**Catalytic conversion of cellulose using nanocarbon-based materials**

*Doctorando:* Esther Frecha Ferreiro

*Fecha de comienzo:* 2016

*Financiación:* Contrato cargo a Proyecto de investigación

*Dirección:* José Luis Pinilla, Isabel Suelves

**Electrodos avanzados para baterías metal-aire**

*Doctorando:* Nicolás Villanueva Martínez

*Fecha de comienzo:* 2018

*Financiación:* Contrato Predoctoral Gobierno de Aragón

*Dirección:* María Jesús Lázaro, Cinthia Alegre

**Catalizadores basados en materiales no críticos para pilas de combustible**

*Doctorando:* Laura Álvarez Manuel

*Fecha de comienzo:* 2018.

*Financiación:* Contrato Predoctoral Gobierno de Aragón

*Dirección:* María Jesús Lázaro, Cinthia Alegre

**Desarrollo de procesos catalíticos en biorefinería basados en nanomateriales de carbono de origen renovable para la obtención de biocombustibles.**

*Doctorando:* Jesús Gracia Soguero.

*Fecha de comienzo:* 2019

*Financiación:* Contrato Predoctoral FPI

*Dirección:* José Luis Pinilla, Isabel Suelves.

**Development of electrocatalyst for Hydrogen Production by PEM Electrocatalysts.**

*Doctorando:* Gebrehiwet Abrham Gebreslase

*Fecha de comienzo:* 2019.

*Financiación:* ESR de International Training Network

*Dirección:* María Jesús Lázaro, María Victoria Martínez Huerta

**Desarrollo de electrocatalizadores para electrodos reversibles de oxígeno**

*Doctorando:* Jesús Cebollada Borao

*Fecha de comienzo:* 2019

*Financiación:* Contrato Predoctoral FPI

*Dirección:* María Jesús Lázaro, María Victoria Martínez Huerta, David Sebastián

**Desarrollo de materiales nanoestructurados como electrodos de baterías de flujo redox para almacenamiento de energía renovable**

*Doctorando:* Antonio Jesús Molina Serrano

*Fecha de comienzo:* 2019

*Financiación:* Contrato Predoctoral Gobierno de Aragón DGA

*Dirección:* María Jesús Lázaro, Cinthia Alegre, Francisco Carrasco

**Sistemas catalíticos eficientes basados en materiales de carbono para la valorización de CO2 por la ruta electroquímica**

*Doctorando:* Manuel Gutiérrez Roa

*Fecha de comienzo:* 2019

*Dirección:* David Sebastián, Sara Pérez Rodríguez

**Hidroxicombustión de carbón: una caracterización experimental**

*Doctorando:* Ana Iris Escudero

*Fecha de comienzo:* 2017

*Financiación:* Contrato Predoctoral FPI

*Dirección:* Luis Ignacio Díez, M. Carmen Mayoral

**Materiales compuestos basados en grafeno y politiofeno**

*Doctorando:* Eduardo Colom

*Fecha de comienzo:* 2018

*Financiación:* Contrato Predoctoral FPI

*Dirección:* Wolfgang K. Maser, Ana M. Benito

**Desarrollo de un nanobiosensor específico para la detección de micotoxinas: aplicación al diagnóstico de infecciones fúngicas MA.**

*Doctorando:* Sergio Redrado Hernandez

*Fecha de comienzo:* 2018

*Financiación:* Contrato Predoctoral DGA

*Dirección:* Eva Gálvez

**Modelos preclínicos y evaluación clínica de la combinación de varios biomarcadores para el diagnóstico y monitorización de la infección fúngica filamentosa.**

*Doctorando:* Patricia Esteban

*Fecha de comienzo:* 2019

*Dirección:* Eva Gálvez

**Nanopartículas de carbono: diseño "top-down" de nuevos nanomateriales funcionales para aplicaciones en energía y catálisis**

*Doctorando:* Clara Carrera

*Fecha de comienzo:* 2019

*Financiación:* Contrato Predoctoral DGA

*Dirección:* Wolfgang K. Maser, Ana M. Benito

**Nanopartículas de carbono: diseño "bottom-up" de nuevos nanomateriales funcionales para aplicaciones en energía y catálisis**

*Doctorando:* Miguel Angel Álvarez Sánchez

*Fecha de comienzo:* 2020

*Financiación:* Contrato Predoctoral DGA

*Dirección:* Ana M. Benito y Wolfgang Maser

**HPTLC para Lipidómica y Petroleómica**

*Doctorando:* José Manuel Escuin Finol

*Fecha de comienzo:* 2020

*Financiación:* Contrato empresa

*Dirección:* V.L. Cebolla

**Study of the correlation between the respiratory tract microbiota with that of the peripheral and intestinal blood in patients with lung cancer receiving treatment with ICLs**

*Doctorando:* Maitane Ocariz

*Fecha de comienzo:* 2020

*Dirección:* Eva Gálvez

**New immunotherapeutic and diagnostic approaches to improve the treatment of childhood cancer.**

*Doctorando:* Yurena Aguilar

*Fecha de comienzo:* 2020

*Dirección:* Eva Gálvez

## TRABAJOS FIN DE GRADO/MASTER

### TRABAJOS FIN DE GRADO

Producción de biochar mediante el proceso de pirólisis a partir de residuos de origen biomásico.

*Estudiante:* David Royuela

*Universidad:* Universidad de Zaragoza  
*Facultad/Escuela:* Escuela Politécnica superior de Huesca  
*Fecha de defensa:* septiembre 2020  
*Dirección:* Tomás García, Alberto Veses

**Síntesis y caracterización de materiales híbridos carbonosos dopados con nitrógeno para la aplicación en pilas de combustible**

*Estudiante:* Alberto Eizaguerri Serrano  
*Universidad:* Universidad de Zaragoza  
*Facultad/Escuela:* Facultad de Químicas  
*Fecha:* septiembre 2020  
*Dirección:* Cinthia Alegre, David Sebastián

**Sistemas catalíticos eficientes basados en materiales de carbono para la valorización de CO<sub>2</sub> por ruta electroquímica**

*Estudiante:* Carlos Serrano Alcalde  
*Universidad:* Universidad de Zaragoza  
*Facultad/Escuela:* Facultad de Químicas  
*Fecha:* diciembre 2020  
*Dirección:* David Sebastián, Cinthia Alegre

**Desarrollo de catalizadores multifuncionales basados en materiales de carbono nanoestructurado para la valorización de la celulosa**

*Estudiante:* Nazareth Montoya Martínez  
*Universidad:* Universidad de Zaragoza  
*Facultad/Escuela:* Facultad de Ciencias  
*Fecha de defensa:* septiembre 2020  
*Dirección:* José Luis Pinilla Ibarz, Javier Remón Núñez.

**Valorización de pericarpios de almendra mediante hidrolícuofacación catalítica**

*Estudiante:* Raquel Sevilla Gasca  
*Universidad:* Universidad de Zaragoza  
*Facultad/Escuela:* Escuela de Ingeniería y Arquitectura  
*Fecha de defensa:* julio 2020  
*Dirección:* José Luis Pinilla Ibarz, Javier Remón Núñez.

**Agregación controlada de celulosa nanocristalina para la preparación de materiales porosos**

*Estudiante:* Lucas Güemes Calvo  
*Universidad:* Universidad de Zaragoza  
*Facultad/Escuela:* Facultad de Ciencias  
*Fecha:* junio 2020  
*Dirección:* Jose M. González Domínguez, J. Enrique García Bordejé

**Estudio de reacciones de transformación de materias primas renovables en productos de interés mediante el empleo de catalizadores carbonosos ácidos soportados sobre materiales porosos.**

*Estudiante:* Marina Frías Aznar  
*Universidad:* Universidad de Zaragoza  
*Facultad/Escuela:* Facultad de ciencias  
*Fecha:* julio de 2020  
*Dirección:* Enrique García Bordejé, Elisabet Pires Ezquerria

**Hidrogeles poliméricos con nanocelulosa como materiales inteligentes frente a estímulos mecánicos.**

*Estudiante:* Isabel Ciria Ramos  
*Universidad:* Universidad de Zaragoza  
*Facultad/Escuela:* Facultad de ciencias  
*Fecha:* junio 2020  
*Dirección:* José Miguel González Domínguez, Ana M. Benito

**Preparación y caracterización de tintas conductoras y electrodos para la producción de hidrógeno con nanotubos de carbono**

*Estudiante:* Ignacio Lafragüeta Latorre  
*Universidad:* Universidad de Zaragoza  
*Facultad/Escuela:* Escuela de ingeniería y arquitectura  
*Fecha:* diciembre de 2020

*Dirección:* Alejandro Ansón Casaos

**Estudio y mejora de la detección en densitometría UV-Vis y fluorescencia de cromatografía en capa fina avanzada**

*Tipo de proyecto:* Proyecto Final de Carrera  
*Entidad de realización:* Instituto de Carboquímica / Universidad de Zaragoza  
*Alumno:* Javier Ozalla Sánchez  
*Fecha de defensa:* diciembre 2020  
*Director:* Luis Membrado Giner

**Determinación de glicerofosfolípidos y esfingolípidos en muestras de interés biológico mediante Cromatografía en Capa Fina de Alta Eficacia acoplada a Espectrometría de Masas**

*Tipo de proyecto:* Proyecto Final de Carrera  
*Entidad de realización:* Instituto de Carboquímica / Universidad de Zaragoza  
*Alumno:* Jaime Carlos Peñalosa Domínguez  
*Fecha de defensa:* julio 2020  
*Director:* Vicente L. Cebolla

**Influencia de productos del metabolismo secundario de Aspergillus sobre la viabilidad de hongos y bacterias de interés clínico.**

*Estudiante:* Alba Arranz  
*Universidad:* Universidad de Zaragoza  
*Facultad/Escuela:* Facultad de Ciencias  
*Fecha:* septiembre 2020  
*Dirección:* Eva Galvez

**Influencia de productos del metabolismo secundario de Aspergillus sobre la viabilidad de hongos y bacterias de interés clínico.**

*Estudiante:* Cecilia Pesini  
*Universidad:* Universidad de Zaragoza  
*Facultad/Escuela:* Facultad de Ciencias  
*Fecha:* julio 2020  
*Dirección:* Eva Galvez

**Influencia de productos del metabolismo secundario de Aspergillus sobre la viabilidad de hongos y bacterias de interés clínico.**

*Estudiante:* Juanjo Callejero  
*Universidad:* Universidad de Zaragoza  
*Facultad/Escuela:* Escuela de Ingeniería y Arquitectura  
*Fecha:* septiembre 2020  
*Dirección:* Eva Galvez

**TRABAJOS FIN DE MASTER**

**Gasificación mejorada de residuos agroforestales para la producción de bio-metano.**

*Estudiante:* Roberto Barceló  
*Universidad:* Universidad de Valencia  
*Facultad/Escuela:* Escuela Técnica Superior de Ingeniería (E-TSE-UV)  
*Fecha de defensa:* septiembre 2020  
*Dirección:* Isabel Martínez y Tomás García

**Performance of a new Cu-based oxygen carrier in a 500 W continuous Chemical Looping Combustion unit for gaseous fuels**

*Estudiante:* Amanda Nilsson  
*Universidad:* Chalmers University of Technology, Department of Chemistry and Chemical Engineering, Goteborg, Suecia  
*Fecha:* junio 2020  
*Dirección:* Iñaki Adánez Rubio, Juan Adánez

**Grafeno dopado con nitrógeno para mejora de electrodos en baterías de flujo redox de vanadio**

*Estudiante:* José Alejandro Zapata Valencia  
*Universidad:* Universidad de Zaragoza

*Facultad/Escuela:* Escuela de Ingeniería y Arquitectura

*Fecha:* julio 2020

*Dirección:* David Sebastián, María Jesús Lázaro

**Estudio de la toxicidad ambiental e in vivo de los materiales grafénicos**

*Estudiante:* Juan José Callejero Marín

*Universidad:* Universidad de Zaragoza

*Facultad/Escuela:* Escuela de Ingeniería y Arquitectura

*Fecha de defensa:* septiembre 2020

*Dirección:* José Luis Pinilla Ibarz, Eva María Gálvez Buerba

**Study of an electrolyte membrane and a new catalyst for anion Exchange membrane fuel cell (AEMFC) technology**

*Estudiante:* Marco Sbaglia

*Universidad:* Università della Calabria

*Facultad/Escuela:* Dipartimento di Chimica e Tecnologie Chimiche

*Fecha:* septiembre 2020

*Dirección:* Isabella Nicotera, David Sebastián

**Catalizadores metálicos soportados en monolitos de alúmina para la reducción de CO<sub>2</sub> a CH<sub>4</sub>**

*Estudiante:* Juan de Blas Sierra

*Universidad:* Universidad de Zaragoza

*Facultad/Escuela:* Facultad de ciencias

*Fecha:* julio 2020

*Dirección:* Enrique García Bordejé

**Nanocellulose-based composite materials**

*Estudiante:* Víctor Calvo Peña

*Universidad:* Universidad de Zaragoza

*Facultad/Escuela:* Facultad de Ciencias

*Fecha:* junio 2020

*Dirección:* José Miguel González, Ana M. Benito

**Graphene aerogel as catalyst and electrocatalyst support**

*Estudiante:* Victoria Gonzalo Quílez

*Universidad:* Universidad de Zaragoza

*Facultad/Escuela:* EINA

*Fecha:* diciembre 2020

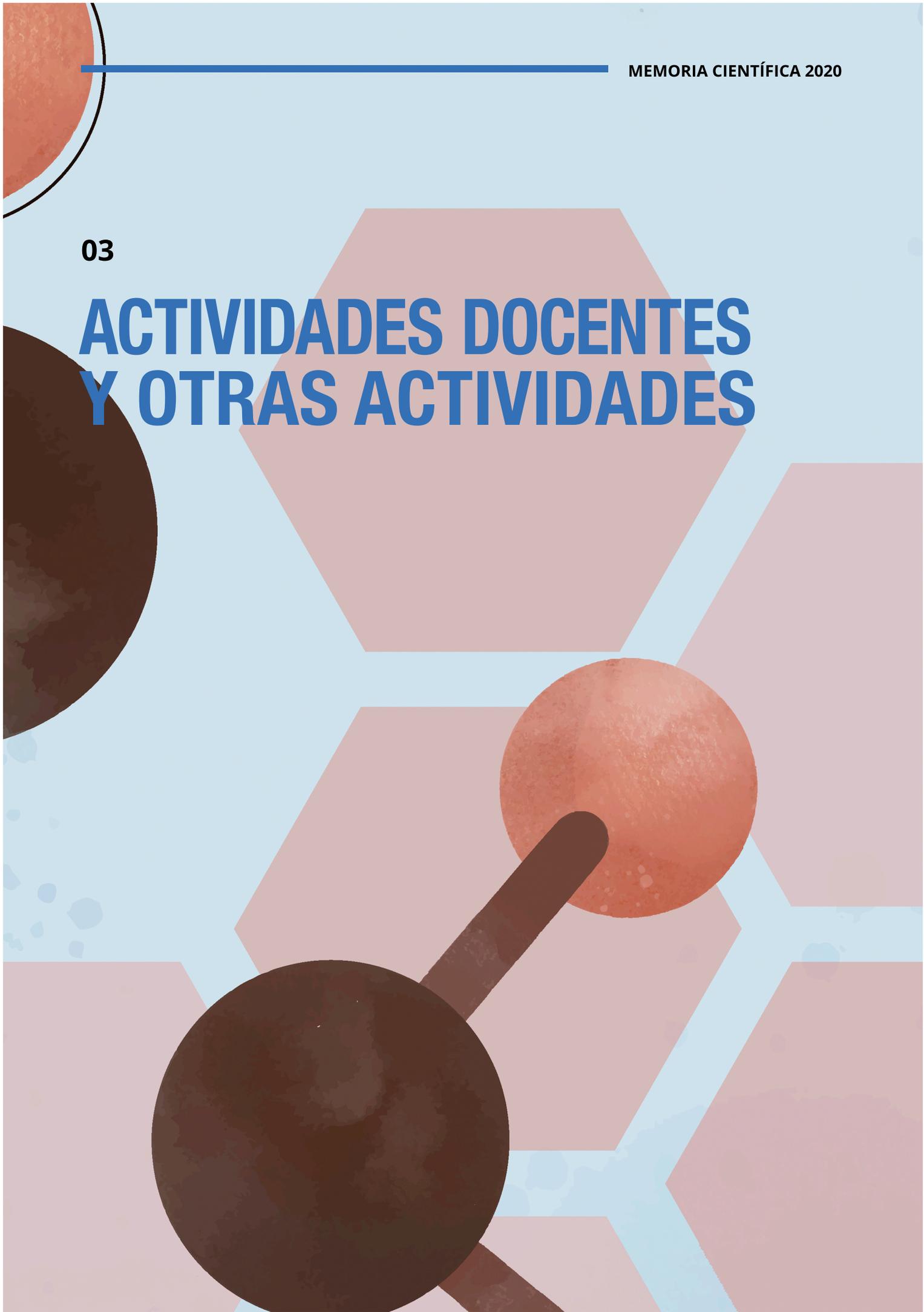
*Dirección:* Enrique García Bordejé, Ana M. Benito Moraleja

## PREMIOS/AWARDS

- Premio Tercer Milenio 2020 en la categoría "La Ciencia Responde". Análisis de marcadores solubles de activación inmunológica y de poblaciones de células NK y T CD8 en pacientes con infección por SARS-CoV-2'. José Ramón Paño y Luis Martínez, Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa/Instituto de Investigación Sanitaria Aragón y Eva Gálvez, del Instituto de Carboquímica del CSIC.

03

# ACTIVIDADES DOCENTES Y OTRAS ACTIVIDADES



## 03 ACTIVIDADES DOCENTES Y OTRAS ACTIVIDADES

### 3.1 Cursos de doctorado y master impartidos por investigadores del ICB

*Profesora:* María Teresa Izquierdo  
*Programa:* Máster Universitario en Ingeniería Química  
*Asignatura:* Técnicas de Caracterización de Sólidos  
*Centro:* Universidad de Zaragoza  
*Duración:* 2 horas  
*Periodo:* 16 abril 2020

*Profesora:* María Teresa Izquierdo  
*Programa:* Doctorado en Medio Ambiente  
*Asignatura:* El doctorado y más allá: Motivaciones para realizar el doctorado y salidas profesionales  
*Centro:* Universidad San Jorge, Zaragoza  
*Duración:* 2 horas  
*Periodo:* 17 noviembre 2020

## 03 ACTIVIDADES DOCENTES Y OTRAS ACTIVIDADES

### 3.2. Otros cursos y conferencias impartidos por investigadores del ICB

"Heterogeneous Catalysis PIONEER School" seminario virtual organizado por Dr. Tomás García y Dra. María Victoria Navarro sobre catálisis heterogénea en el marco del proyecto PIONEER financiado por el programa H2020, Mayo 2020, Zaragoza, España.

- "Characterisation of heterogeneous catalysts" Dr. José Manuel López Sebastián y Dra. M Victoria Navarro López, 18 mayo.

"El reto de la energía hacia los objetivos de desarrollo sostenible" escuela de Verano de Jaca (Universidad de Zaragoza) bajo la dirección de Dr. Isabel Suelves Laiglesia y Dr. Tomás García Martínez. 15-17 Julio, Jaca, España.

- "Energías renovables: ¿Realidad o ficción?" Dr. Ramón Murillo, 15 Julio.

- "Biorrefinerías: del petróleo a los residuos" Dr. Ramón Murillo, Dr. José Luis Pinilla, 15 Julio.

- "Aprovechamiento sostenible de recursos", Dr. Tomás García, Dr. Ramón Murillo, 15 Julio.

- "Procesos primarios de conversión de la energía" Dr. Ramón Murillo, 16 Julio.

- "Vectores energéticos sostenibles: Electricidad e hidrógeno" Dr. Alejandro Ansón. Dr. José Luis Pinilla 16-Julio

- "Movilidad sostenible: Dispositivos electroquímicos de generación y almacenamiento de energía". Dra. Cinthia Alegre, Dr. David Sebastián, 16 julio

- "Vectores energéticos y movilidad 2030". Dra. Cinthia Alegre, Dr. José Luis Pinilla, Dr. David Sebastián,

- "Captura de CO<sub>2</sub>: Hacia emisiones cero y más allá". Dr. Alberto Abad, Dra. María Teresa Izquierdo, 17 julio

- "Conversión de CO<sub>2</sub> a combustibles renovables". Dr. Enrique García. 17 julio.

- "Dinámica grupal sobre el uso y el desarrollo de la energía y su relevancia sobre el cambio climático". Dr. Alberto Abad, Dr. Enrique García, Dra. María Teresa Izquierdo, 17 julio.

"2nd International Summer School on Carbon and related nano-materials: synthesis, characterization, properties and applications in energy" Escuela de Verano de Jaca (Universidad de Zaragoza) bajo la dirección de Dr. Wolfgang Maser y Dra Ana M. Benito. 13-17 Julio, Jaca, España.

- "Introducción to carbon nanostructures". Dr. Wolfgang Maser. 13 Julio

- "Graphene Oxide". Dr. Wolfgang Maser. 14 Julio.

- "Other Carbon-related nanomaterials" Dr. Jose M. González Domínguez 14-Julio

- "Functionalization and Dispersion of Carbon nanostructures" Dra. Ana M. Benito. 14-Julio

- "Carbon nanostructures for energy applications" Dr. Alejandro

Ansón. 15-Julio

• "Carbon nanostructures for sensing applications" Dr. Alejandro

Ansón. 17-Julio

"Aplicaciones biomédicas de nanotubos de carbono y grafeno" Ciclo de conferencias Celánica 2020 de la universidad de Alcalá.

Dr. Jose M. González Domínguez

5 febrero, Alcalá de Henares, España

"Cómo la nanociencia me cambió la vida".

Dr. Jose M. González Domínguez

- "Nanociencia y nanotecnología: una nueva era para nuevas soluciones" (curso de verano, Universidad de Alcalá)

8 julio, Alcalá de Henares, España

- "Ponencia inaugural del Máster en Nanociencia y Tecnología de Materiales" (Universidad de Cádiz). Curso 2020-2021.

19 octubre, Cadiz, España

## 03 ACTIVIDADES DOCENTES Y OTRAS ACTIVIDADES

### 3.3 Divulgación

#### PROYECTOS DE DIVULGACIÓN

- Proyecto FECyT. Delegación del CSIC en Aragón CSI-Públicos Diversos
- Ruta Tecnológica en el Instituto de Carboquímica. M.J. Lázaro, M.C. Mayoral y N. Ferrer. 17, 30 y 31 de enero
- Jornada final "Observando detalles científicos... ¡con Memes!". J.M. González-Domínguez. 29 de mayo.
- Proyecto CSIC "Científicas y cambio global". Visita del IES Siglo XXI. M.C. Mayoral, N. Ferrer, J.M. González, J. Hernández, J. Remón, B. Zornoza. 9 de enero.
- Proyecto 10alamos9, "Grafeno y Nanociencia, o por qué el tamaño importa". Vermú de nanociencia. J.M. González-Domínguez. 22 de abril.
- Proyecto FECyT "Mujeres e Ingeniería: Fomento De Vocaciones". 10001 amigas ingenieras. Descubre a 17 ingenieras y diviértete con sus experimentos. VVAA. (M.C. Mayoral) ISBN: 978-84-1340-234-5. Ed. Prensas Universitarias 2020.
- Proyecto FECyT "Ciencia Creativa BIO 3. Científicas comprometidas". La carrera científica es apasionante. I. Martínez 27 de febrero. <https://cienciareactiva.bio3project.es/cientificas-comprometidas.html>



#### EVENTOS DE DIVULGACIÓN

Jornada 11 febrero Día internacional de la mujer y la niña en la ciencia

- "Científicas y Cambio global" en Ayuntamiento. Lanaja (Huesca), 13 de Febrero. M.V. Navarro, P. Gayán, M.J. Lázaro.

- "Reacciones con limones", Taller en CEIP Tomás Alvira. 14 de Febrero. M.V. Navarro

- "Día internacional de la mujer y la niña en la ciencia". Vídeo CSIC, 19 de Febrero. M.V. Navarro

- "¿Qué hace una científica como yo en una emergencia climática como ésta?" Lanaja (Huesca), 16 de febrero. P. Gayán. Centro Público de Educación de Personas Adultas (CPEPA) Miguel Hernández, de Huesca. 17 de febrero, Huesca P. Gayán.

Talleres y charlas

- Ciclo de talleres: 1. "La Magia de las luces y los colores". 2. "Jugamos con moléculas". 3. "Aplicación del método científico: péndulo y gravedad". CRA L'Albardin (Azuara, Zaragoza). 29 de enero, A. Abad

- "Una Ingeniera en cada cole". CEIP Tomás Alvira, 11 de marzo. M.V. Navarro.

- "La ciencia y su método" en el CRA Monegros -Hoya de Lalueza. (Huesca). 5 de marzo. P. Gayán.

- "La Champions League de la Ciencia". Colegio Nuestra Señora del Carmen J.M.. González. 20 de enero.

- "Nanociencia: el tamaño importa", IES Río Gállego (Santa Isabel). J.M. González. 28 de enero.

- "¿Quién quiere ser Científic@?". Colegio Salesianos (proyecto Mind R3volution). J.M. González. 17 de diciembre.

- "Ser carbono, toda una experiencia". Entrevista en la revista digital Viceversa. J.M. González.

14 de enero.





## ARTÍCULOS EN REVISTAS DE DIVULGACIÓN

### - Nanomateriales reactivos (nanocatalizadores).

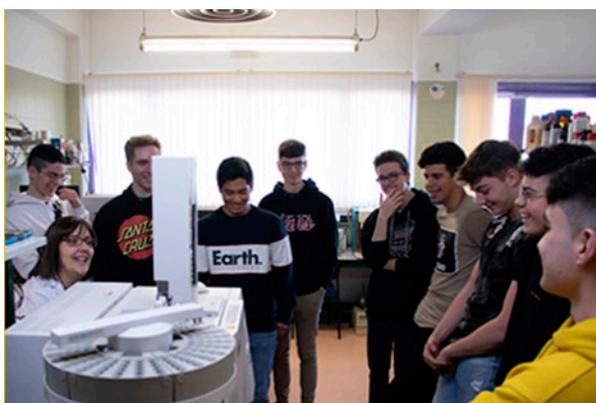
T. García. BOLETIN DEL GEC (2020) 56, pp 28-33. ISSN: 2172-6094.

### - Hydrogen Technologies.

A. Chica, A. Fernandez, J.R. Fernandez, G. Grasa, M.A. Laguna-Bercero, M.J. Lazaro, I. Martinez, M. A. Peña, J.L. Pinilla, D. Sebastian, J.M. Serra, M. Serra, I. Suelves, L. Valiño. BOLETIN DEL GEC (2020), 58; 30-37. ISSN: 2172-6094

### - Biofuels.

J.M. Campos-Martin, A. Chica, M.E. Domine, T. Garcia, B. Pawelec, J.L. Pinilla, S. Rojas, J. M. Serra, I. Suelves. BOLETIN DEL GEC (2020), 58; 38-44. ISSN: 2172-6094.



## ICB EN LOS MEDIOS

**Europa press.** El instituto de Carboquímica recibe 1.5 millones de euros en ayudas del Programa Europeo Horizonte 2020 R. Murillo y G. Grasa. Febrero 2020

**20 minutos.** El Instituto de Carboquímica recibe 1,5 millones de euros en ayudas del Programa Europeo Horizonte 2020 R. Murillo y G. Grasa. Febrero 2020

**La Vanguardia/Aragón.** El Instituto de Carboquímica recibe 1,5 millones de euros en ayudas del Programa Europeo Horizonte 2020 R. Murillo y G. Grasa. Febrero 2020

**Díarioaragones.** El Instituto de Carboquímica recibe 1,5 millones de euros en ayudas del Programa Europeo Horizonte 2020. R. Murillo y G. Grasa. Febrero 2020

**Programa Ágora (Aragón Radio).** Entrevista a R. Murillo y G. Grasa sobre los Proyectos europeos concedidos Blackcycle y Glamour: 1.5 millones para CSIC Aragón. Emitido 19 de Febrero 2020

**Web Ciencia Creativa BIO 3.** Científicas comprometidas.- La carrera científica es apasionante. I. Martínez 27 Febrero 2020 <https://cienciareactiva.bio3project.es/cientificas-comprometidas.html>



04

# COOPERACIÓN CIENTÍFICA CON OTROS CENTROS



## 04 COOPERACIÓN CIENTÍFICA CON OTROS CENTROS

### 4.1 Estancias en instituciones nacionales e internacionales

**Dña. Beatrice Musig**

Tema de trabajo: Metanación de CO<sub>2</sub> asistida por plasma

Centro de la estancia: Sorbonne Université

Duración: Octubre 2020

**Dña. Laura Álvarez Manuel**

Tema de trabajo: Activación de xerogeles de carbono

Centro de la estancia: Universidad de Granada

Duración: 4 octubre -18 diciembre 2020

**D. Antonio Molina Serrano**

Tema de trabajo: Síntesis de geles de carbono dopados con bismuto

Centro de la estancia: Universidad de Granada

Duración: 4 octubre-18 diciembre 2020

## 04 COOPERACIÓN CIENTÍFICA CON OTROS CENTROS

### 4.2 Estancias en el ICB de personal de otras instituciones

#### Jairo de Oliveira Barauna

Procedencia: Universidad de Bucarest  
 Tema de trabajo: Desarrollo de catalizadores basados en óxidos de manganeso para la activación de CO<sub>2</sub> mediante plasma no térmico asistido por catalizadores.  
 Duración: Marzo – Agosto 2020  
 Tutor: Tomás García  
 Financiación: ITN MSCA Proyecto PIONEER

#### Asma Ben Abdallah

Procedencia: National Engineering School, University of Monastir. Laboratory of Wind Energy Control and Waste Energy Recovery, LMEEVED. Research and Technology Center of Energy, CRTEn, Borj-Cedria Technopark, Tunisia  
 Tema de trabajo: Valorización y mejora de biocombustible producidos mediante pirólisis de biomasa lignocelulósica  
 Tutor: Tomás García  
 Duración: Enero – Marzo 2020 y Octubre 2020 – Febrero 2021

#### Fella Ziane

Procedencia: University of Science & Technology Houari Boumediene. Department of Ecology & Environment  
 Tema de trabajo: Pirólisis y depolimerización de plásticos  
 Duración: Enero 2020  
 Tutor: Ramón Murillo  
 Financiación: University of Science & Technology Houari Boumediene

#### Dr. Juan Ruiz Chávez

Procedencia: Instituto de Inovação em Energia Renováveis (SENAI), Natal País: Brasil  
 Tema de trabajo: Reformado autotérmico de etanol diluido con transportores sólidos de oxígeno  
 Tutor: Juan Adánez  
 Duración: noviembre 2019 – febrero 2020

#### Prof. Tobias Mattisson

Procedencia: Chalmers University of Technology, Gothenburg, Suecia.  
 Tema de trabajo: Biomass Chemical Looping Gasification using low-cost materials as oxygen carriers  
 Tutor: Juan Adánez  
 Duración: enero 2020 – marzo 2020

#### Lorenza Dell'Osa

Procedencia: Università Degli Studi Dell'Áquila  
 Tutor: Francisco García Labiano  
 Programa: Erasmus + (Master Degree)  
 Duración: enero 2020 – mayo 2020

#### Merve Durmaz

Procedencia: Cankiri Karatekin University (Turkey)  
 Tutor: Juan Adánez  
 Periodo: febrero 2020 – julio 2020  
 Financiación: Erasmus +

#### Blanca Fernández Pascual

Procedencia: CPIFP Corona de Aragón. Zaragoza  
 Tutor: Alberto Abad Secades  
 Duración: 370 horas, septiembre 2020 – diciembre 2020

#### Carlos Machín Gracia

Procedencia: CPIFP Corona de Aragón. Zaragoza  
 Tutor: Francisco García Labiano  
 Duración: 440 horas, octubre 2020 – enero 2021

#### Kevin A. Quinga Morales

Procedencia: CPIFP Corona de Aragón. Zaragoza  
 Tutor: Luis F. de Diego Poza  
 Duración: 440 horas, septiembre 2020 – diciembre 2020

#### D<sup>a</sup> Juliana Alves

Procedencia: Federal University of São Carlos (UFSCar), Brasil  
 Tema de trabajo: Descomposición catalítica de metano  
 Duración: octubre 2019- mayo 2020  
 Financiación: Gobierno de Brasil

#### Dña. Joanna Duch

Procedencia: Jagiellonian University, Polonia  
 Tema de trabajo: Ensayo de catalizadores para pilas de combustible  
 Duración: marzo – mayo 2020  
 Financiación: ETIUDA 7, The National Science Centre, Poland

#### D. Consolato Rosmini

Procedencia: Bulgarian Academy of Sciences, Bulgaria  
 Tema de trabajo: Caracterización de electrocatalizadores para la reacción de evolución de oxígeno.  
 Duración: septiembre - octubre 2020  
 Financiación: BIKE ITN

#### D. Manuel Gutiérrez Roa

Procedencia: Fundación Hidrógeno Aragón  
 Tema de trabajo: Investigación de electrodos para la electro-reducción de CO<sub>2</sub> acoplada a producción de hidrógeno (co-electrólisis)  
 Duración: septiembre – diciembre 2020  
 Financiación: ADMA2

#### D. Mohamed Djouder

Procedencia: Universidad Mouloud Mammeri (Argelia)  
 Tema de trabajo: técnicas de nanoestructuras de carbono  
 Duración: enero – febrero

#### D. Mohamed Kessi

Procedencia: Universidad Mouloud Mammeri (Argelia)  
 Tema de trabajo: técnicas de nanoestructuras de carbono  
 Duración: enero

#### María Sancho Albero

Procedencia: Instituto de Nanociencia de Aragón  
 Tema: Determinación estructural de fosfolípidos en exosomas  
 Fecha: enero – diciembre 2020

05

# INSTRUMENTACIÓN Y TÉCNICAS INSTRUMENTALES



## 05 INSTRUMENTACIÓN Y TÉCNICAS INSTRUMENTALES

### SERVICIO DE CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS

El Servicio de Análisis y Caracterización del Instituto de Carboquímica es una unidad de apoyo a la investigación que engloba una amplia variedad de técnicas analíticas e instrumentales para la caracterización de todo tipo de materiales. En la actualidad, el servicio ofrece numerosas prestaciones en su catálogo de servicios, entre las que se incluyen la caracterización de combustibles (análisis elemental, inmediato y poder calorífico), determinación de carbono orgánico total (TOC), cromatografía iónica, análisis químico mediante ICP-OES, espectroscopías (XPS, Raman, FTIR), difracción de rayos X, microscopía electrónica de barrido (SEM), caracterización textural (fisisorción, porosimetría de mercurio, densidad, distribución de tamaño de partícula) y análisis térmico (termogravimetría TGA y TPX con posibilidad de acoplar espectrometría de masas).

El laboratorio presta sus servicios tanto a los investigadores del ICB, como a los investigadores de otros OPIS y Universidades, así como a empresas y particulares que lo requieran. La misión de este Servicio es la realización de ensayos, así como la puesta a punto de nuevos métodos de análisis, con el máximo rigor técnico y científico, trabajando de manera responsable y transparente para garantizar la máxima fiabilidad de los resultados.

El Servicio cuenta con personal técnico con gran experiencia para llevar a cabo los ensayos en las condiciones que requiera el usuario en todas y cada una de las prestaciones ofertadas. Además de la realización de los ensayos, se ofrece la posibilidad a los usuarios de realizar el tratamiento e interpretación de los resultados, la elaboración de informes y la asesoría técnica.

### CARACTERIZACIÓN DE COMBUSTIBLES

Se posee una dilatada experiencia para el análisis de todo tipo de combustibles sólidos: carbones, biomasa, combustibles sólidos recuperados, etc.

#### Preparación de Muestras

El servicio dispone de procedimientos de acuerdo a las normas ISO, UNE o EN correspondientes, así como el equipamiento necesario para llevar a cabo la preparación y adecuación de muestras de distinta naturaleza para su posterior análisis. Para realizar la molienda de muestras hasta el tamaño necesario en el análisis, se cuenta con machacadoras, trituradora de biocombustibles sólidos, molinos de palas y molino centrífugo. Por otro lado, en las técnicas que así lo requieren se realiza la disgregación de muestras sólidas (fusión alcalina con  $\text{Li}_2\text{B}_4\text{O}_7$  o  $\text{Na}_2\text{O}_2$ , digestión ácida, etc.)

#### Análisis Inmediato, Elemental y Poder Calorífico.

El análisis y caracterización completa de un combustible se realiza mediante la determinación de su análisis elemental (C, H, N, S), análisis inmediato (humedad, cenizas, volátiles y carbono fijo) y poder calorífico (tanto superior como inferior). Entre el equipamiento disponible para llevar a cabo estas prestaciones se encuentra un horno mufla CRN-48 de Hobersal con rango de trabajo hasta 1250°C, estufa Thermoelectrón - Heraeus que permite trabajar hasta a 150°C y tiene circulación de aire/ nitrógeno, un analizador elemental Thermo Electron Flash 1112 y un calorímetro isoperibólico PARR 6400.

#### - Carbono orgánico total

El Servicio cuenta con un equipo Shimadzu TOC-L CSH que permite el análisis de carbono total, carbono inorgánico y carbono orgánico total presente en muestras líquidas y con un amplio rango de medida, desde aguas de consumo hasta muestras con alta carga de materia orgánica (hasta 30.000mg/L con dilución). La medida del carbono se lleva a cabo mediante un procedimiento de combustión-oxidación catalítica seguida del análisis del  $\text{CO}_2$  producido por medio de una celda de infrarrojos.

#### Cromatografía iónica

El servicio cuenta con un cromatógrafo iónico Metrohm con detector de conductividad térmica para la determinación de fluoruros, cloruros, bromuros y sulfatos. El análisis de estos aniones permite evaluar la posible contaminación producida durante la combustión de carbones, biocombustibles sólidos y combustibles sólidos recuperados (CSR). Dicho análisis se puede realizar tanto en muestras líquidas por análisis directo como en muestras sólidas realizando la combustión de la muestra en bomba calorimétrica para obtener las aguas de lavado y posteriormente medir la concentración de las especies de interés.

Además, el servicio ofrece una amplia variedad de prestaciones para la caracterización **estructural y textural** de materiales de distinta naturaleza (desde materiales porosos hasta materiales nanoestructurados).

### TÉCNICAS ESPECTROSCÓPICAS

Espectroscopía de emisión atómica: ICP-OES

Se dispone de un espectrofotómetro ICP-OES Xpectroblue-EOP-TI FMT26 (Spectro). Permite determinar el contenido atómico de la mayoría de los elementos de la tabla periódica en un rango de concentraciones cuantificables que abarca desde porcentajes elevados hasta ppm. De este modo, se realiza un análisis químico en numerosos tipos de muestras tales como cenizas de carbones, biocombustibles sólidos y combustibles sólidos recuperados, nanotubos, fibras de carbono, catalizadores...

#### Espectroscopía Raman y FTIR

Se dispone de un espectrómetro micro-Raman dispersivo LabRam HR800 UV (Horiba Jobin Yvon) para la adquisición de espectros Raman, con dos láseres de excitación (532 y 785 nm), un detector CCD y microscopio confocal. Permite la posibilidad de obtener mapas con la información espectral (resolución lateral de 1 micra), Raman polarizado, así como el análisis de muestras tanto sólidas como líquidas.

También se cuenta con un espectrofotómetro FTIR Vertex 70 (Bruker) que dispone de ATR con cristal de Ge y un microscopio acoplado para medidas micro. Permite la posibilidad de trabajar en el espectro completo de IR (FIR, MIR, NIR) pudiendo obtener espectros en transmisión para muestras sólidas y líquidas, así como transmisión y reflexión en micro-FTIR.

#### Espectroscopía fotoelectrónica de rayos X (XPS)

Para la adquisición de espectros fotoelectrónicos de rayos X se dispone de un espectrofotómetro ESCA+ (Omicron), que ofrece la posibilidad de realizar análisis en profundidad (bombardeo con iones  $\text{Ar}^+$ ), imaging (resolución lateral de 60 micras) y tratamiento previo de la muestra en cámara de reacción.

El sistema dispone de una fuente dual de rayos X (Mg/Al), analizador hemiesférico y detector con 7 channeltrons.

## MICROSCOPIA ELECTRÓNICA BARRIDO

Se dispone de un microscopio SEM-EDX Hitachi S-3400 N de presión variable con analizador EDX Röntec XFlash de Si(Li), para la obtención de micrográficas electrónicas y análisis químico mediante espectroscopía de energía dispersiva de rayos X. Esta técnica permite obtener información tanto morfológica como estructural y microanalítica. Se dispone también de un equipo de preparación de muestras que incluye el corte, pulido y para las muestras no conductoras recubrimiento con oro (sputtering) de espesor controlado.

## DIFRACCIÓN DE RAYOS X (XRD)

Se dispone de un equipo de difracción de rayos X de polvo policristalino Bruker D8 Advance con posibilidad de trabajar en geometría Bragg-Brentano theta-theta, espejo Göbel para geometría de haz paralelo, ángulo rasante y accesorio capilar. Cuenta con una fuente de rayos X con ánodo de cobre (radiación CuKalpha) y dos detectores: un detector puntual de centelleo y un detector lineal LynxEye. Esta técnica, a través del tratamiento de los difractogramas obtenidos, permite realizar estudio de cristalinidad, análisis cualitativos y cuantitativos de fases cristalinas y amorfas, así como la determinación de parámetros de celda cristalina. Dichos tratamientos se realizan por el método de Rietveld con el software EVA y TOPAS (Bruker).

## CARACTERIZACIÓN TEXTURAL: SUPERFICIE BET, POROSIDAD, DENSIDAD Y TAMAÑO DE PARTÍCULA

Para llevar a cabo la caracterización textural se dispone de un amplio equipamiento: equipo de fisisorción ASAP 2020 (Micromeritics), analizador de fisisorción multipuerto QUADRASORB (Quantachrome), porosímetro de mercurio AUTOPORE V 9605 (Micromeritics), picnómetro de helio ACCUPYC II 1340 (Micromeritics) y analizador de tamaño de partícula por difracción láser LS 13320 (Beckman Coulter). Estas prestaciones permiten obtener isoterma completas, análisis de microporos con N<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>, determinación de la superficie específica, volumen total de poro y la distribución de tamaños de poros en muestras sólidas porosas, determinación de la densidad real de materiales sólidos y la determinación de la distribución de tamaño de partícula en un rango de tamaños de medida comprendido entre 40nm y 2mm.

## ANÁLISIS TÉRMICO (TERMOTERMIA, TPD, TPO, TPR, ESPECTROMETRÍA DE MASAS)

Los ensayos de termogravimetría se llevan a cabo en una termobalanza Libra F1 (Netzsch). Este equipo permite la realización de ensayos bajo distintas atmósferas de gases (inerte u oxidante), desde temperatura ambiente hasta una temperatura máxima de 1100 °C con una resolución de 0.1 microgramos y un rango de medida de 2000mg. Además, se pueden determinar efectos calóricos (exotérmicos y endotérmicos) mediante c-DTA.

Además se dispone de un equipo AutoChem II 2920 (Micromeritics) para la realización de ensayos térmicos programados (TPD, TPR y TPO). Los ensayos de TPD permiten la caracterización de los centros ácidos de un catalizador

mediante la cuantificación de su acidez superficial y la determinación de la distribución y fuerza de los sitios activos. Los ensayos de TPR y TPO permiten cuantificar la capacidad de reducción u oxidación de los metales activos en un catalizador.

También se cuenta con un espectrómetro de masas OmniStar TM (Pfeiffer) para acoplar a ambas técnicas de análisis térmico, lo que permite conocer las especies liberadas de la muestra en función de la temperatura y el tiempo, técnica con un gran potencial para la caracterización de materiales.

06

# GERENCIA



## 06 GERENCIA

### 6.1 Presentación

La Gerencia del Instituto es la responsable de:

- La gestión económica y administrativa de los Servicios Generales, de las compras y suministros y del mantenimiento de las instalaciones del instituto, expidiendo las certificaciones que procedan en el ejercicio de dichas competencias.
- La dirección, supervisión y control del trabajo del personal asignado a estas funciones.
- La secretaría de la Junta de instituto.

## 06 GERENCIA

### 6.2 Funciones

#### I.- ÁREA DE RECURSOS HUMANOS

- Provisión de Puestos de Trabajo.
- Control y Seguimiento de Personal.
- Contrataciones Temporales (Becas y Contratos por Obra o Servicio).
- Vacaciones, Permisos y Licencias.
- Prevención de Riesgos Laborales.

#### II.- ÁREA DE GESTIÓN ECONÓMICO-FINANCIERA Y PRESUPUESTARIA

- Gestión Presupuestaria.
- Gestión de Tesorería. Pagaduría.
- Gestión Contable.
- Gestión de Viajes y Dietas.
- Gestión Comercial.
- Otras (Rendición de Cuentas, Confección de Fichas de Contabilidad, etc.).

#### III.- ÁREA DE GESTIÓN DE COMPRAS, OBRAS Y PATRIMONIO

- Control y Supervisión de Compras.
- Adquisición Centralizada de Bienes.
- Contratos de Obras, Suministros, Servicios y Consultoría.
- Patrimonio. Inventario de Bienes.

#### IV.- ÁREA DE GESTIÓN DE PROYECTOS Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

- Elaboración de informes de Gestión de Proyectos.
- Control administrativo de los Proyectos.
- Justificación de Proyectos y Contratos de Investigación.

#### V.- ÁREA DE INFORMES Y EXPEDIENTES

- Recursos y reclamaciones.
- Interpretación de Normas.

## 06 GERENCIA

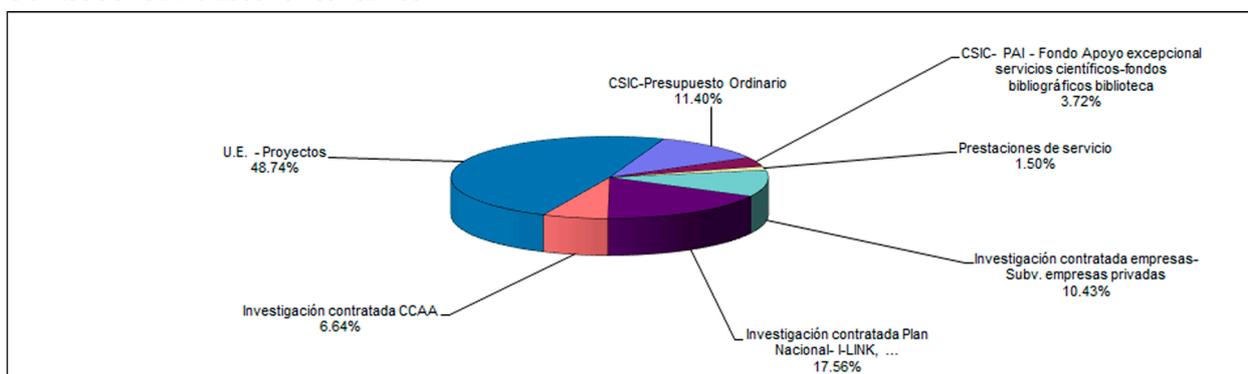
### 6.3 Evolución económica

En los cuadros y gráficos siguientes se resumen las principales magnitudes financieras del Instituto de Carboquímica (en euros) en el año 2020.

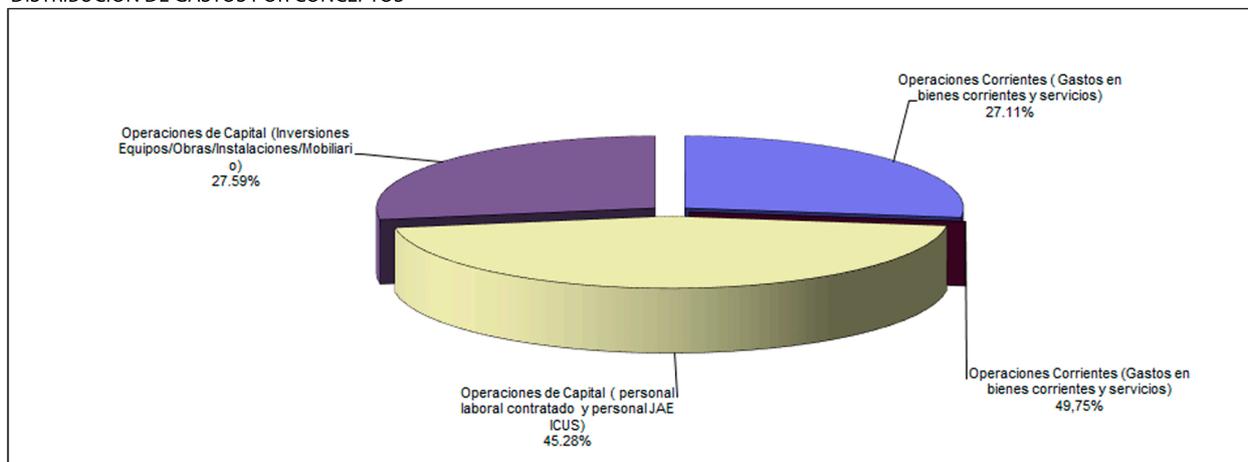
INGRESOS	AÑO 2020
CSIC-Presupuesto Ordinario	234.027,05
CSIC- PAI-Fondo Apoyo excepcional servicios científicos - fondos bibliográficos biblioteca	76.434,73
Prestaciones de servicio	30.862,86
Investigación contratada empresas-Subv. empresas privadas	214.154,35
Investigación contratada Plan Nacional- I-LINK, ...	360.450,43
Investigación contratada CCAA	136.294,89
U.E. - Proyectos	1.000.472,03
<b>TOTAL</b>	<b>2.052.686,34</b>

GASTOS	AÑO 2020
Operaciones Corrientes (Gastos en bienes corrientes y servicios)	505.207,89
Operaciones Financieras	453,90
Operaciones de Capital (personal laboral contratado y personal JAE ICUS)	843.839,65
Operaciones de Capital (Inversiones Equipos/Obras/Instalaciones/Mobiliario)	514.165,53
<b>TOTAL</b>	<b>1.863.666,97</b>

#### DISTRIBUCION DE INGRESOS POR CONCEPTOS



#### DISTRIBUCION DE GASTOS POR CONCEPTOS



**Instituto de Carboquímica**  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas



# 2020