

Informe anual / Annual report 2021

# CIQSO

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN QUÍMICA SOSTENIBLE



Universidad  
de Huelva





## Informe anual / Annual report 2021

Carta del director	3	Letter from director
Grupos de Investigación	6	Research Groups
Personal adscrito al Centro en 2021	14	Directory
Publicaciones	16	Publications
Conferencias impartidas en Congresos y Reuniones Científicas	19	Congresses. Training Programmes
Libros. Capítulos de libros	23	Books. Chapter books
Premios. Reconocimientos	25	Awards. Recognitions
Tesis Doctorales. Trabajos Fin de Grado. Trabajos Fin de Máster	27	PhD Thesis. Final Degree Projects. Master Thesis
Proyectos/Contratos	30	Projects/Contracts





Pedro J. Pérez

2021, año dos de la pandemia. Este es, quizás, el mejor resumen de lo vivido durante 2021, año al que corresponde esta Memoria de actividades del CIQSO. Tras el terrible 2020, se abrió un abanico de esperanza con la llegada de las vacunaciones y el descenso de contagios, lo que permitió una cierta normalidad en los primeros meses del año. Sin embargo, primero en los meses centrales con una quinta ola y, posteriormente, la llegada de la variante Omicron han traído, de nuevo, la incertidumbre a nuestras vidas y, consecuentemente, a nuestro trabajo.

El escenario anterior se ha visto reflejado en la actividad del CIQSO durante 2021. La ausencia de programa de seminarios por segundo año consecutivo y la defensa de Tesis Doctorales de forma virtual definen claramente el entorno de trabajo durante este tiempo. La mayoría de los congresos no se celebraron, o se redujeron a reuniones virtuales, despojando del contacto directo tan beneficioso en este tipo de eventos.

En este clima, el desarrollo de los trabajos de investigación ha sido, cuando menos, complicado. Asimismo, muchos de los investigadores del CIQSO han tenido que vivir momentos de confinamiento por contacto e incluso, en unos pocos casos, han resultado contagiados. Afortunadamente, todos se han recuperado adecuadamente. Los suministros han llegado mucho más tarde de lo habitual, ralentizando los trabajos. Todo ello ha influido los indicadores habituales, sobre todo en las publicaciones científicas, que han decrecido sensiblemente. No obstante, está en nuestro ánimo recuperar los pasos perdidos durante el próximo 2022.

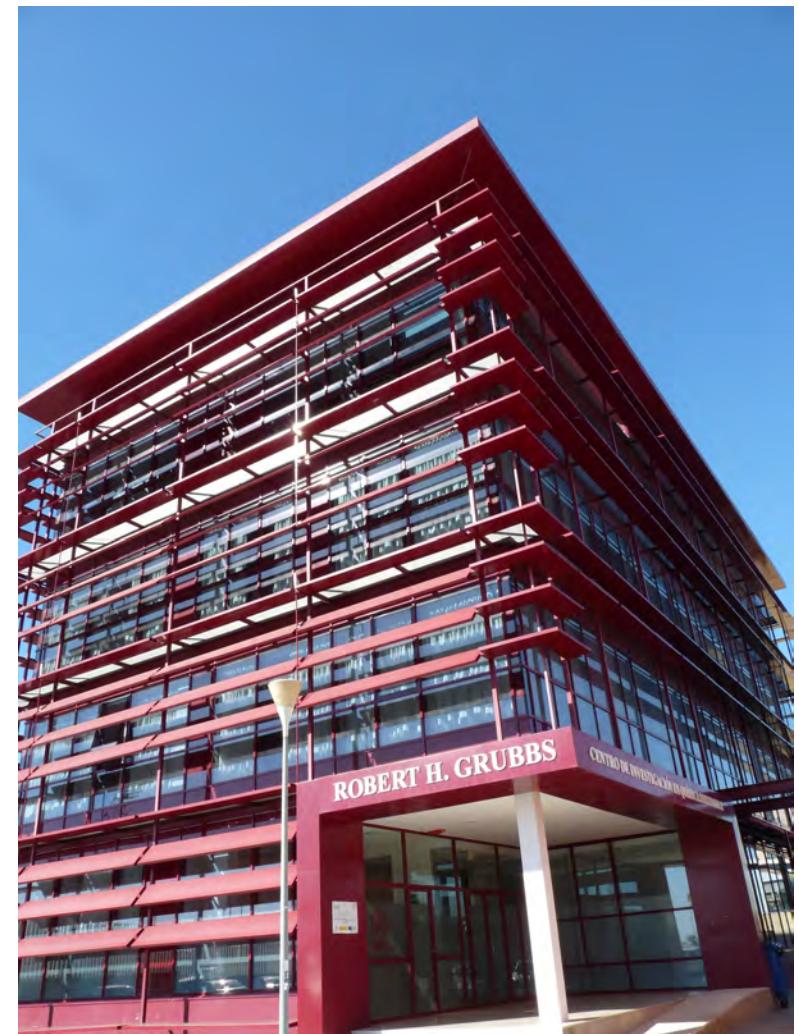
Esperemos que en la Memoria de dicho año únicamente nos refiramos a temas de investigación: será la mejor noticia.

2021, second year of the pandemic. This is probably the best way to sum up this year. After the terrible 2020, light at the end of the tunnel was expected in the first part of the year, based on the arrival of vaccines and the lowering of infected cases everywhere. But when we all expected to be back to normal life, a fifth wave arrived in the summertime and Omicron variant hit us in the face at the end of the year, which looked again like a groundhog day one year after.

Such scenario of continuous uncertainty has been reflected in the day-by-day performance at CIQSO. With the seminar program cancel, most meeting, national or international, also cancelled or, at best, converted in online events, and Ph D defenses being also done in a virtual manner, the beneficial personal contacts with other researchers has been, almost, non-existent.

Under these circumstances, performing research has been a challenge. Many researchers at CIQSO were self-isolated, some of them several times, due to contact with infected people. Others were actually infected, although fortunately all of them recovered with no side effects. Purchased chemicals and materials have arrived with substantial delay, also affecting the rhythm of work. Not surprisingly, all those factors led to a decrease in scientific production in 2021. However, we all at CIQSO have committed to surpass such bump and to be back in 2022 to the expected levels..if no other COVID-related variable shows up.

We hope that this letter in the next 2022 report will only refer to scientific matters: that would be the best news to come.



Grupos de Investigación

Research Groups

## Laboratorio de Catálisis Homogénea Homogeneous Catalysis Laboratory

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Los hidrocarburos (saturados e insaturados) son sustratos procedentes de la industria petroquímica que por su disponibilidad y bajo coste relativo les hace excelentes candidatos para su uso como materiales de partida en reacciones que permitan su conversión en otras moléculas más complejas con un alto valor añadido. Nuestro grupo de investigación ha centrado sus esfuerzos en los últimos años en el desarrollo de catalizadores basados en metales de transición (principalmente del grupo 11) que induzcan estas transformaciones mediante procesos que transcurran a temperatura ambiente (o moderada), con un alto grado de selectividad atómica (reducción de subproductos no deseados) y que lleven a la obtención de productos de interés para el sector de la química fina o farmacéutica.

Funcionalización de enlaces C-H sp<sup>3</sup> de hidrocarburos o sp<sup>2</sup> de arenos mediante reacciones de inserción de grupos carbeno (desde diazocompuestos), nitreno (desde iminoiodonanos o cloramina-T) u oxo (desde peróxido de hidrógeno). Una de las líneas más recientes aborda la realización de estos procesos en condiciones supercríticas.

Reacciones de adición radicalaria/de polimerización por transferencia de átomo (ATRA/ATRP). Este tipo de reacciones hace uso de catalizadores basados en cobre y permite la adición selectiva de sustratos polihalogenados a dobles enlaces (ATRA) o la polimerización controlada de olefinas mediante un proceso radicalario inducido por un complejo metálico (ATRP).

Reacciones de acoplamiento de haluros de arilo con aminas o amidas. Esta línea de investigación se centra en el desarrollo de catalizadores de cobre y níquel bien definidos para reacciones de acoplamiento del tipo Goldberg o Ullmann.

Reacciones de cicloadición [3+2] de alquinos y azidas. El empleo de catalizadores de cobre ha permitido el desarrollo de procesos de síntesis de triazoles o de oxazoles, según se empleen sulfonil- o acil-acidas, respectivamente.





#### RESEARCH PROJECTS

Hydrocarbons, either saturated or unsaturated, are readily available from oil refineries at a low price. Because of this, they are potentially good candidates as raw materials for the synthesis of other, more complex, value-added molecules. The overall goal of our group is, following previous work from these laboratories, the development of metal-based catalysts for reactions that lead to such achievement. Moderate reaction conditions and high degree of atomic selectivities with minimization of undesired byproducts are required features in these synthetic processes.

Functionalization of  $sp^3$  C-H bonds of hydrocarbons or  $sp^2$  C-H bonds of arenes. This goal can be achieved either by carbene insertion (from diazo compounds), nitrene insertions (from iminoiodonanes or chloramine-T) or oxo insertions (from hydrogen peroxide). Recently we have started to expand these systems to the use of supercritical fluids as the reaction medium.

Atom transfer radical additions (ATRA) and atom transfer radical polymerization (ATRP) reactions. Copper-based complexes have already been developed in our laboratory as good catalysts for ATRA reactions. We continue improving the catalytic capabilities of our catalysts and expanding the scope from ATRA to ATRP reactions.

Coupling reactions of aryl halides with amines or amides. We are also interested in the development of isolated, well-defined copper complexes as catalysts for this transformation, so-called Goldberg and Ullmann coupling reactions.

[3+2] cycloaddition reactions. The use of copper-based catalysts has allowed the conversion of alkynes and sulfonyl- or acyl-azides into triazoles or oxazoles, respectively.

## Laboratorio de Síntesis y Fotoquímica Orgánica Organic Synthesis and Photochemistry Laboratory

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Las líneas de investigación de nuestro grupo se basan en la fotoquímica orgánica aplicada en una variedad de contextos. Estos incluyen:

- a) El diseño y explotación de fotointerruptores moleculares y cromóforos fluorescentes para la implementación de información a escala nanomolar y lógica molecular.
- b) El desarrollo de ensamblajes supramoleculares anfitrión-huésped como vehículos activados por luz para el transporte y liberación de moléculas biológicamente relevantes.
- c) El diseño de novedosos cromóforos organoboros con aplicaciones en bioimagen de fluorescencia.

Nuestros esfuerzos van dirigidos a desarrollar arquitecturas orgánicas que puedan ser usadas en agua y bajo condiciones fisiológicamente relevantes. Nuestra metodología integra el diseño molecular, la síntesis orgánica, con caracterización completa por espectroscopía óptica, química supramolecular, y otras técnicas aplicadas tales como la microscopía de fluorescencia confocal.

### RESEARCH PROJECTS

The research program of our group is focused on applied organic photochemistry in a variety of contexts. These include:

- a) The design and exploitation of molecular photoswitches and fluorescent chromophores for the implementation of nanoscale information processing and molecular logic.
- b) The development of supramolecular host-guest assemblies as light-activatable vehicles for the transport and release of biologically relevant cargo.
- c) The design of novel organoboron chromophore platforms with applications in fluorescence bioimaging.

We strive especially to develop organic architectures that can be used in water and under physiologically relevant conditions. Our methodological approach integrates informed molecular design, organic synthesis, thorough characterization by optical spectroscopies, supramolecular chemistry, and application-oriented techniques such as confocal fluorescence microscopy.



## Laboratorio de Contaminación Atmosférica Atmospheric Pollution Laboratory

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

La principal línea de investigación del grupo de Contaminación Atmosférica está relacionada con la obtención de nuevas técnicas y protocolos para cuantificar y evaluar las fuentes (naturales y antropogénica) de contaminación del aire empleando herramientas geoquímicas y modelización.

Los resultados de la monitorización del aire analizando más de 65 componentes inorgánicos y elementos, además de especies de elementos y relaciones isotópicas, permiten elaborar mapas geoquímicos a nivel regional. De esta forma se evalúan:

- 1) Cumplimientos de los límites de las directivas europeas.
- 2) El fondo y máximos para cada componente inorgánico y elementos y evaluar el origen de los aerosoles derivados de emisiones industriales, tráfico e intrusiones saharianas. Finalmente, en colaboración con ARL-NOAA se pronostica la calidad del aire empleando el modelo HYSPLIT con alta resolución espacial y temporal.
- 3) El análisis de especiación de elementos de interés ambiental, como el arsénico o el antimonio, mediante técnicas acopladas de cromatografía y espectroscopia atómica/espectrometría de masas, que permite distinguir entre sus formas químicas y/o estados de oxidación.

Finalmente, en colaboración con ARL\_NOAA se pronostica la calidad del aire.

### RESEARCH PROJECTS

The main research project in our group is focused toward the development of new techniques and protocols to quantify the sources (natural as well as anthropogenic in origin) of air pollution. To accomplish such goals, we use several geochemical as well as computer-aid modelization tools.

Our lab routinely monitor ca. 65 elements or inorganic compounds, along with several species and isotopic ratios that provide the relevant information required to generate geochemical maps of the Andalusian region. The control of the industrial emissions, traffic as well as dust from North Africa is also controlled.

Speciation analysis of elements of environmental interest, such as arsenic and antimony, using liquid chromatography coupled to atomic spectroscopy/mass spectrometry. This allows the determination of the different chemical compounds. Finally, in collaboration with the ARL-NOAA, our lab provides the forecast of air quality using the HYSPLIT model at a very high spatial as well as temporal resolution.



Laboratorio de Simulación Molecular  
y Química Computacional

Molecular Simulation and Computational  
Chemistry Laboratory

**LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**

1. Desarrollo y aplicación de la Teoría Estadística de Fluidos Asociantes (Statistical Associating Fluid Theory) SAFT para la predicción del equilibrio de fases.
2. Determinación de propiedades interfaciales mediante Teoría Funcional de la Densidad (DFT).
3. Aplicación de la Teoría de la Densidad del Gradiente para la predicción de propiedades interfaciales de mezclas.
4. Determinación de propiedades interfaciales mediante simulación Monte Carlo.
5. Desarrollo de nuevas técnicas de simulación para sistemas inhomogéneos.
6. Equilibrio de fase de mezclas de clatratos hidratos.
7. Aplicación de métodos analíticos basados en EPMA (electro-microprobe analyzer), XRF (X Rayfluorescense), XRD (X Raydifraction), CSD (Crystalsize Distribution) y SEM (scanning electro microscope).
8. Aplicación de la técnica computacional de modelado CFD (Computacional Fluid Dynamics).

**RESEARCH LINES**

1. Development and application of the Statistical Associating Fluid Theory or SAFT for predicting phase equilibria.
2. Determination of interfacial properties using Density Functional Theory (DFT).
3. Application of Density Gradient Theory for predicting interfacial properties of mixtures.
4. Determination of interfacial properties using Monte Carlo simulation.
5. Development of new computer simulation techniques for inhomogeneous systems.
6. Phase equilibria of mixtures of clathrate hydrates.
7. Application of anylitical methods base don EPMA (electro-microprobe analyzer), XRF (X Ray fluorescense), XRD (X Ray difraction), CSD (Crystal size Distribution) and SEM (scanning electro microscope).
8. Application of Computational Fluid Dynamics for solving dynamic problems involving copper recovery.



Laboratorio de Química Organometálica Supramolecular y de los Grupos Principales  
Laboratory of Supramolecular Organometallic and Main Group Chemistry

**LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**

La investigación de este joven equipo de investigación se divide en dos vertientes principales. Por un lado, el estudio de la reactividad de sistemas organometálicos de elementos de los grupos principales en bajo estado de oxidación y su combinación con metales de transición; y por el otro, la encapsulación de sistemas organometálicos catalíticos en estructuras supramoleculares. Ambas líneas tienen como objetivo común la aplicación de estos sistemas moleculares y supramoleculares en procesos de catálisis para la activación de moléculas poco reactivas para la producción de productos con un valor añadido. Específicamente, este equipo tiene un marcado interés por activar y transformar dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), de relevancia en el sector industrial, concretamente en el sector energético, por sus implicaciones en el calentamiento global, y en la búsqueda de procesos sostenibles de energía renovable con emisiones cero de carbono.

Esta investigación se centra en explorar y comprender la química de los sistemas organometálicos de metales de los grupos principales en bajos estados de oxidación cuando están enlazados a metales de transición. Este tipo de interacciones entre metales con distintas reactividades en la primera esfera de coordinación del metal de transición proporciona sistemas catalíticos con una estabilidad y patrones de reactividad y selectividad mejorados. Por otro lado, una forma alternativa de influenciar y mejorar tanto la estabilidad, como de incrementar la reactividad y selectividad de un sistema catalítico se consigue mediante modificación de la segunda esfera de coordinación. Esto es posible mediante la encapsulación de estos sistemas en cavidades de tipo macromolecular y supramolecular. Este efecto de encapsulación permite controlar la segunda esfera de coordinación de forma precisa e influenciar el modo que las moléculas tienen para combinarse con el catalizador (control de las interacciones intermoleculares en catálisis). Se trata de una estrategia muy potente para controlar tanto la reactividad, como la selectividad y estabilidad de un centro catalítico activo, muy semejante al modo de funcionamiento de una enzima en catálisis.



Durante este segundo año de andadura como grupo emergente de la Universidad de Huelva y del Centro de Investigación CIQSO, este equipo de investigación liderado por el IP Dr. Antonio Martínez (investigador Ramón y Cajal) ha continuado con sus líneas de investigación al más alto nivel, mantenido siempre la ilusión dentro y fuera del laboratorio, a pesar de las continuadas adversas condiciones derivadas de la pandemia mundial por el virus SARS-COV-2. Además de haber retomado nuestra participación activa en diversos congresos de índole internacional, y aumentando nuestra producción científica, también hemos incorporado nuevos miembros a nuestro equipo. Así, en 2021, este grupo de investigación lo forman, M. Ángeles Fuentes (investigadora postdoctoral, nueva incorporación), Hellen Videña (estudiante de doctorado), Ignacio Izquierdo (estudiante de doctorado, nueva incorporación), Adrián Carbonell (estudiante de doctorado codirigido con el Prof. Uwe Pischel LSIFO, nueva incorporación), y Victoria Guerra-Benítez (estudiante de proyecto de fin de grado 2021-2022). Durante este año, este equipo ha conseguido un proyecto de investigación de excelencia del Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI 2020), un proyecto en la convocatoria Retos Investigador Consolidado y otro en la modalidad del Programa Horizonte 2020, ambos de la Universidad de Huelva en el marco del Programa Operativo FEDER Andalucía 2014-2020. Además, este equipo de investigación ha estado desarrollando una línea colaborativa con el sector químico en Huelva, en concreto destinada a la descarbonización, fijación química y reutilización del CO<sub>2</sub>, que ha sido apoyada con la concesión de un contrato de transferencia hacia el sector industrial onubense y con AIQBE (Asociación de Industrias Químicas, Básicas y Energéticas de Huelva), desarrollado durante 2021.

### RESEARCH PROJECTS

The research from this young team can be divided into two main streams. On one side, the study of low-valent main group organometallic systems' reactivity and their bonding to transition metals. On the other side, the encapsulation of organometallic catalytic systems inside supramolecular hosts. Both research avenues respond to the same call, finding molecular and supramolecular catalytic systems able to activate "inert" molecules. In particular, the activation of CO<sub>2</sub> is of interest to this research team because of its environmental implications to the chemical and energy industries in developing a sustainable way to transform energy with zero carbon emissions.

This research focuses on exploring and understanding the chemistry of organometallic systems of low-valent Main Group metals when they are bonded to a transition metal. This metal-metal interaction allows the tune of the transition metal's first coordination sphere, providing fine control over stability, reactivity, and selectivity to the system. An additional and powerful way to control the system's properties is to modify the second coordination sphere. The latter is possible by designing a supramolecular host able to encapsulate the organometallic system inside. This allows controlling how molecules are combined in the near surroundings to the catalyst (control over intermolecular

interactions). This is a powerful tool to increase the catalyst selectivity, reactivity, and stability, similar to enzymatic catalysis.

This team is currently formed by Hellen Videña (PhD student), Noelia Jiménez Sierra (Master student), Patricia Porras Suárez (Final Year project student), and Dr. Antonio Martínez (IP, Ramón y Cajal Researcher). 2020 has been an unprecedented year for many of us because of the worldwide pandemic situation from the SARS-COV-2 virus. However, this team has been working at the top level and never losing their extreme enthusiasm for research.



The research team, led by the IP Dr Antonio Martínez (Ramón y Cajal researcher), is an emerging young group at the University of Huelva and the CIQSO Research Center. This group has researched at the highest level during this second year as a team, always maintaining a positive attitude inside and outside the laboratory, despite the continued adverse conditions derived from the global pandemic caused by the SARS-COV-2 virus. In addition to having resumed our active participation in various international conferences and increased our scientific production, we have also incorporated new members into our team. Thus, in 2021, the members of this research group are M. Ángeles Fuentes (postdoctoral researcher, new incorporation), Hellen Videña (doctoral student), Ignacio Izquierdo (doctoral student, new addition), Adrián Carbonell (co-directed doctoral student with Prof. Uwe Pischel LSIFO, new addition), and Victoria Guerra Benítez (new final year project student 2021-2022). This team has also secured funding with a research project from the Andalusian Plan for Research, Development and Innovation (PAIDI 2020), a Consolidated IP project and a project to support actions for the Horizon 2020 Program, both from the University of Huelva and the FEDER framework of the Andalusia 2014-2020 Operational Program. In addition, this team has been developing an exciting collaborative research line with the chemical sector in Huelva. This research line aims explicitly at decarbonisation, chemical fixation and reusing CO<sub>2</sub>, which has been supported by granting a transfer contract to the Huelva industrial sector and with AIQBE (Association of Chemical, Basic and Energy Industries) Huelva), developed during 2021.

Personal adscrito al Centro en 2021

Directory

Personal Investigador	Puesto	Mail	Teléfono	Laboratorio
Pérez Romero, Pedro J.	Catedrático Univ.	perez@ciqso.uhu.es	9956	LCH
Rodríguez Belderrain, Tomás	Catedrático Univ.	trodr@ciqso.uhu.es	9955	LCH
Díaz Requejo, M. Mar	Catedrático Univ.	mmdiaz@ciqso.uhu.es	9950	LCH
Caballero Bevia, Ana R.	Titular Univ.	ana.caballero@ciqso.uhu.es	9952	LCH
Prieto Cárdenas, Auxiliadora	Titular Univ.	maria.prieto@ciqso.uhu.es	9967	LCH
Romero Fructos-Vázquez, M.	Titular Univ.	manuel.romero@ciqso.uhu.es	9948	LCH
Muñoz Molina, José María	Titular Univ.	jose.molina@ciqso.uhu.es	9946	LCH
Álvarez Martínez, María	Contr. Posdoctoral	maria.alvarez@ciqso.uhu.es	9970	LCH
Menéndez Rodríguez, Gabriel	Contr. Posdoctoral	gabriel.menendez@ciqso.uhu.es	9970	LCH
Pizarro Javier, Juan D.	Contr. Posdoctoral	juandiego.pizarro@ciqso.uhu.es	9970	LCH
Ramírez Rodríguez, Manuel	Contr. Posdoctoral	manuel.ramirez@ciqso.uhu.es	9970	LCH
Borrego Blanco, Elena	Doctoranda	elena.borrego@ciqso.uhu.es	9970	LCH
Martínez Laguna, Jonathan	Doctoranda	jonathan.martinez@ciqso.uhu.es	9970	LCH
Moreno Rodríguez, Anabel	Doctoranda	anabel.moreno@ciqso.uhu.es	9970	LCH
Pérez Ruiz, Jorge	Doctorando	jorge.perez@ciqso.uhu.es	9970	LCH
Casciotti, Martina	Doctorando	martina.casciotti@ciqso.uhu.es	9970	LCH
De la Rosa Díaz, Jesús	Catedrático Univ.	jesus@ciqso.uhu.es	9821	LCA
Sánchez-Rodas Navarro, Daniel	Catedrático Univ.	rodas@ciqso.uhu.es	9963	LCA
Márquez Martínez, Gonzalo	Catedrático Univ.	gonzalo.marquez@ciqso.uhu.es	9460	LCA
Fernández Caliani, Juan Carlos	Titular Univ.	caliani@ciqso.uhu.es	9820	LCA
Sánchez de la Campa Verdon, Ana M <sup>a</sup>	Titular Univ.	ana.sanchez@ciqso.uhu.es	9855	LCA
Boente López, Carlos	Contr. Posdoctoral	carlos.boente@dimme.uhu.es	9831	LCA
González de las Torres, Anabel	Doctoranda	anaisabel.delastorres@ciqso.uhu.es	9831	LCA
Guzmán Villanueva, Marco Antonio	Doctorando	marco.guzman@dqcm.uhu.es	9831	LCA
Millán Martínez, María	Doctoranda	maria.millan@ciqso.uhu.es	9831	LCA
Pischel, Uwe	Catedrático Univ.	uwe.pischel@ciqso.uhu.es	9982	LSIFO
Fernández Arteaga, Jesús	Titular Univ.	jesus.fernandez@ciqso.uhu.es	9999	LSIFO
González Delgado, José A.	Prof. Contr. Dr.	jose.gonzalez@ciqso.uhu.es	9972	LSIFO
Remón Ruiz, Patricia M <sup>a</sup>	Prof. Ayudante Dra.	patriciamaria.remon@ciqso.uhu.es	9876	LSIFO
Guzmán Ríos, David B.	Contr. Posdoctoral	david.guzman@ciqso.uhu.es	9487	LSIFO
Romero Carrasco, Miguel A.	Contr. Posdoctoral	miguelangel.romero@ciqso.uhu.es	9487	LSIFO
Chen Wu, Jialei	Doctorando	jialei.chen@ciqso.uhu.es	9487	LSIFO
Carbonell Gil, Adrián	Doctorando	adrian.carbonell@ciqso.uhu.es	9487	LSIFO y LSOC
Jiménez Blas, Felipe	Catedrático Univ.	felipe@ciqso.uhu.es	9796	LSMQC
Moreno-Ventas Bravo, Ignacio	Titular Univ.	bravo@ciqso.uhu.es	9817	LSMQC
Míguez Díaz, José M.	Titular Univ.	jose.miguez@ciqso.uhu.es	9786	LSMQC
Gómez Álvarez, Paula	Prof. Ayudante Dra.	paula.gomez@ciqso.uhu.es	9803	LSMQC
Feria Delgado, Esther	Doctoranda	esther.feria@ciqso.uhu.es	9805	LSMQC
Bacedoni, María	Doctoranda	maria.bacedoni@ciqso.uhu.es	9812	LSMQC
Martínez Martínez, Antonio J.	Contr. Ramón y Cajal	antonio.martinez@ciqso.uhu.es	9909	LSOC
Fuentes Domínguez, M <sup>a</sup> Ángeles	Contr. Posdoctoral	mangeles.fuentes@ciqso.uhu.es	9970	LSOC
Videa Dubón, Hellen	Doctoranda	hellen.vida@ciqso.uhu.es	9970	LSOC
Izquierdo Sánchez, Ignacio	Doctorando	ignacio.izquierdo@ciqso.uhu.es	9970	LSOC
Molina González, Francisco	Técnico Rayos X y RMN	francisco.molina@ciqso.uhu.es	9975-72	LSOC
Avilés Martín, Marisa	Técnica Laboratorio	aerosol@ciqso.uhu.es	9488	
Ortega Martín, Manuel	Técnico Laboratorio	manuel.ortega@ciqso.uhu.es	9970	

Publicaciones

Publications

Artículos publicados en 2021 en revistas recogidas en el Journal of Citation Reports  
2021 publications in JCR journals

LABORATORIO DE CATÁLISIS HOMOGENEA  
HOMOGENEOUS CATALYSIS LABORATORY

**AUTORES/AUTHORS:** M. A. Fuentes, R. Gava, N. I. Saper, E. A. Romero, A. Caballero, J. F. Hartwig, P. J. Pérez

**TÍTULO/TITLE:** Copper-Catalyzed Dehydrogenative Amidation of Light Alkanes

**REVISTA/JOURNAL:** *Angew. Chem. Int. Ed.* **2021**, 60, 18467 – 18471

**AUTORES/AUTHORS:** G. Menéndez Rodríguez, M. M. Díaz-Requejo, P. J. Pérez

**TÍTULO/TITLE:** Metal-Catalyzed Postpolymerization Strategies for Polar Group Incorporation into Polyolefins Containing C–C, C=C, and Aromatic Rings

**REVISTA/JOURNAL:** *Macromolecules* **2021**, 54, 4971 – 4985

**AUTORES/AUTHORS:** M. Álvarez, M. Besora, F. Molina, F. Maseras, T. R. Belderrain, P. J. Pérez

**TÍTULO/TITLE:** Two Copper-Carbenes from One Diazo Compound

**REVISTA/JOURNAL:** *J. Am. Chem. Soc.* **2021**, 143, 4837 – 4843

**AUTORES/AUTHORS:** M. R. Rodríguez, F. Molina, P. Etayo, M. A. Pericàs, P. J. Pérez, M. M. Díaz-Requejo

**TÍTULO/TITLE:** Heterogeneous Olefin Aziridination Reactions Catalyzed by Polymer-Bound Tris(triazolyl)methane Copper Complexes

**REVISTA/JOURNAL:** *Eur. J. Inorg. Chem.* **2021**, 36, 3727 – 3730

**AUTORES/AUTHORS:** J. Martínez-Laguna, A. Caballero, P. J. Pérez

**TÍTULO/TITLE:** Graphene-Supported, Well-Defined Metal-Based Catalysts for C–H Bond Functionalization and Related Reactions

**REVISTA/JOURNAL:** *Adv. Synth. Catal.* **2021**, 363, 1740 – 1755

**AUTORES/AUTHORS:** E. Borrego, P. J. Pérez, A. Caballero

**TÍTULO/TITLE:** Make It Green: Copper-Catalyzed Olefin Aziridination in Water with an Iminoiodonane

**REVISTA/JOURNAL:** *Eur. J. Inorg. Chem.* **2021**, 48, 5091 – 5095

**AUTORES/AUTHORS:** M. R. Rodríguez, M. M. Díaz-Requejo, P. J. Pérez

**TÍTULO/TITLE:** Development of Molecular Complexity through Nitrene-Transfer Reactions Catalyzed by Copper and Silver Scorpionate Complexes

**REVISTA/JOURNAL:** *Synlett* **2021**, 32, 763 – 774

**AUTORES/AUTHORS:** J. M. Muñoz-Molina, T. R. Belderrain, P. J. Pérez

**TÍTULO/TITLE:** Recent Advances in Copper-Catalyzed Radical C–H Bond Activation Using N-F Reagents

**REVISTA/JOURNAL:** *Synthesis* **2021**, 53, 51 – 64

**AUTORES/AUTHORS:** M. T. Martín, M. Marín, C. Maya, A. Prieto, M. C. Nicasio

**TÍTULO/TITLE:** Ni(II) Precatalysts Enable Thioetherification of (Hetero)aryl Halides and Tosylates and Tandem C–S/C–N Couplings

**REVISTA/JOURNAL:** *Chem. A. Eur. J.* **2021**, 48, 12320 – 12326.

LABORATORIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA  
ATMOSPHERIC POLLUTION LABORATORY

**AUTORES/AUTHORS:** M. Millán-Martínez, D. Sánchez-Rodas, A. M. Sánchez de la Campa, A. Alastuey, X. Querol, J. D. de la Rosa

**TÍTULO/TITLE:** Source contribution and origin of PM10 and arsenic in a complex industrial region (Huelva, SW Spain)

**REVISTA/JOURNAL:** *Environ. Pollut.* **2021**, 274, 116268

**AUTORES/AUTHORS:** A. Manjarres-Suárez, J. de la Rosa, A. González-Montes, J. Galvis-Ballesteros, J. Olivero-Verbel

**TÍTULO/TITLE:** Trace elements, peripheral blood film, and gene expression status in adolescents living near an industrial area in the Colombian Caribbean Coastline

**REVISTA/JOURNAL:** *J. Expo. Sci. Environ. Epidemiol.* **2021**,

<https://doi.org/10.1038/s41370-021-00340-6>

**AUTORES/AUTHORS:** M. Millán-Martínez, D. Sánchez-Rodas, A. M. Sánchez de la Campa, J. de la Rosa

**TÍTULO/TITLE:** Contribution of anthropogenic and natural sources in PM10 during North African dust events in Southern Europe

**REVISTA/JOURNAL:** *Environ. Pollut.* **2021**, 290, 118065

**AUTORES/AUTHORS:** M. in't Veld, C. Carnerero, J. Massagué, A. Alastuey, J. D. de la Rosa, A. M. Sánchez de la Campa, M. Escudero, E. Mantilla, G. Gangoiti, C. Pérez

García-Pando, M. Olid, J. R. Moreta, J. L. Hernández, J. Santamaría, M. Millán, X. Querol

**TÍTULO/TITLE:** Understanding the local and remote source contributions to ambient O<sub>3</sub> during a pollution episode using a combination of experimental approaches in the Guadalquivir valley, southern Spain

**REVISTA/JOURNAL:** *Sci. Total Environ.* **2021**, 777, 1445792

**AUTORES/AUTHORS:** A. I. González de las Torres, M. S. Moats, G. Ríos, A. Rodríguez Almansa, D. Sánchez-Rodas

**TÍTULO/TITLE:** Removal of Sb Impurities in Copper Electrolyte and Evaluation of As and Fe Species in an Electrorefining Plant

**REVISTA/JOURNAL:** *Metals* **2021**, 11, 902

**AUTORES/AUTHORS:** J. J. Martín del Río, G. Márquez, V. Flores-Alés, E. Romero, O. Rey, M. Guzmán

**TÍTULO/TITLE:** Comparison of polymer-based slag-mud slurries used for drilling jobs of steam stimulated wells in the Lagunillas oilfield (Venezuela)

**REVISTA/JOURNAL:** *Int. J. Oil, Gas Coal Technol.* **2021**, 26, 1-11

**AUTORES/AUTHORS:** J. C. Valdelamar-Villegas, J. Gómez, J. de la Rosa, J. Olivero-Verbel

**TÍTULO/TITLE:** Multi-elemental composition and toxicity of bottom sediments from Panama canal watershed

**REVISTA/JOURNAL:** *Ocean Coast. Manag.* **2021**, 204, 105459

**AUTORES/AUTHORS:** X. Querol, J. Massagué, A. Alastuey, T. Moreno, G. Gangoiti, E. Mantilla, J. J. Duéguez, M. Escudero, E. Monfort, C. Pérez García-Pando, H. Petetin, O. Jorba, V. Vázquez, J. de la Rosa, A. Campos, M. Muñoz, S. Monge, M. Hervás, R. Javato, M. J. Cornide

**TÍTULO/TITLE:** Lessons from the COVID-19 air pollution decrease in Spain: Now what?

**REVISTA/JOURNAL:** *Sci. Total Environ.* **2021**, 779, 146380

**AUTORES/AUTHORS:** C. Marina-Montes, V. Motto-Ros, L. V. Pérez-Arribas, J. Anzano, M. Millán-Martínez, J. O. Cáceres

**TÍTULO/TITLE:** Aerosol analysis by micro laser-induced breakdown spectroscopy: A new protocol for particulate matter characterization in filters

**REVISTA/JOURNAL:** *Anal. Chim. Acta*, **2021**, 1181, 338947

#### LABORATORIO DE SÍNTESIS Y FOTOQUÍMICA ORGÁNICA ORGANIC SYNTHESIS AND PHOTOCHEMISTRY LABORATORY

**AUTORES/AUTHORS:** A. M. Borrero-López, D. B. Guzmán, J. A. González-Delgado, J. F. Arteaga, C. Valencia, U. Pischel, J. M. Franco

**TÍTULO/TITLE:** Toward UV-Triggered Curing of Solvent-Free Polyurethane Adhesives Based on Castor Oil

**REVISTA/JOURNAL:** *ACS Sustainable Chem. Eng.* **2021**, 9, 11032 – 11040

**AUTORES/AUTHORS:** J. Andréasson, U. Pischel

**TÍTULO/TITLE:** Light-stimulated molecular and supramolecular systems for information processing and beyond

**REVISTA/JOURNAL:** *Coord. Chem. Rev.* **2021**, 429, 213695

**AUTORES/AUTHORS:** R. J. Fernandes, P. Remón, A. J. Moro, A. Seco, A. S. D. Ferreira, U. Pischel, N. Basilio

**TÍTULO/TITLE:** Toward Light-Controlled Supramolecular Peptide Dimerization

**REVISTA/JOURNAL:** *J. Org. Chem.* **2021**, 86, 8472 – 8478

**AUTORES/AUTHORS:** M. V. Pinto, F. M. Santos, C. Barros, A. R. Ribeiro, U. Pischel, P. M. P. Gois, A. Fernandes

**TÍTULO/TITLE:** BASHY Dye Platform Enables the Fluorescence Bioimaging of Myelin Debris Phagocytosis by Microglia during Demyelination.

**REVISTA/JOURNAL:** *Cells* **2021**, 10, 3163

**AUTORES/AUTHORS:** S. Baldo, P. Antunes, J. F. Felicidade, F. M. F. Santos, J. F. Arteaga, F. Fernandes, U. Pischel, S. N. Pinto, P. M. P. Gois

**TÍTULO/TITLE:** The BASHY Platform Enables the Assembly of a Fluorescent Bortezomib-GV1001 Conjugate

**REVISTA/JOURNAL:** *ACS Med. Chem. Lett.* **2021**,  
<https://doi.org/10.1021/acsmmedchemlett.1c00615>

#### LABORATORIO DE SIMULACIÓN MOLECULAR Y QUÍMICA COMPUTACIONAL MOLECULAR SIMULATION AND COMPUTATIONAL CHEMISTRY LABORATORY

**AUTORES/AUTHORS:** A. Mejía, M. Cartesa, G. Chaparro, E. Feria, F. J. Blas, J. Manuel Míguez, J. Algaba, E. A. Müller

**TÍTULO/TITLE:** Phase equilibria and interfacial properties of selected methane + n-alkane binary mixtures

**REVISTA/JOURNAL:** *J. Mol. Liq.* **2021**, 341, 116918

#### LABORATORIO DE QUÍMICA ORGANOMETÁLICA SUPRAMOLECULAR Y DE LOS GRUPOS PRINCIPALES LABORATORY OF SUPRAMOLECULAR ORGANOMETALLIC AND MAIN GROUP CHEMISTRY

**AUTORES/AUTHORS:** A. Johnson, C. G. Royle, C. N. Brodie, A. J. Martinez-Martinez, S. B. Duckett, A. S. Weller

**TÍTULO/TITLE:**  $\eta_2$ -Alkene Complexes of  $[Rh(PONOP-iPr)(L)]^+$  Cations ( $L = COD, NBD, Ethene$ ). Intramolecular Alkene-Assisted Hydrogenation and Dihydrogen Complex  $[Rh(PONOP-iPr)(\eta_2-H_2)]^{+}$

**REVISTA/JOURNAL:** *Inorg. Chem.* **2021**, 60, 18, 13903 – 13912

**AUTORES/AUTHORS:** A. Docker, T. Bunchuay, M. Ahrens, A. J. Martinez-Martinez, P. D. Beer

**TÍTULO/TITLE:** Chalcogen Bonding Ion-Pair Cryptand Host Discrimination of Potassium Halide Salts

**REVISTA/JOURNAL:** *Chem. Eur. J.* **2021**, 27, 7837 – 7841

Conferencias impartidas  
en Congresos y Reuniones Científicas

Lectures at Scientific Meetings

**LABORATORIO DE CATÁLISIS HOMOGENEA  
HOMOGENEOUS CATALYSIS LABORATORY**

**CONFERENCIANTE/SPEAKER:** Pedro J. Pérez

**COMUNICACIÓN ORAL/ ORAL COMMUNICATION:** The long and winding road:  
Estrategias de funcionalización catalítica de alcanos gaseosos

**CONGRESO/MEETING:** 5º Congreso de Estudiantes de Doctorado en Química.

**INSTITUCIÓN/INSTITUTION:** Universidad de Sevilla

**FECHA/DATE:** 28/10/2021

**CONFERENCIANTE/SPEAKER:** Pedro J. Pérez

**COMUNICACIÓN ORAL/ ORAL COMMUNICATION:** La Química: una necesidad social

**INSTITUCIÓN/INSTITUTION:** Colegio de Químicos de Huelva

**FECHA/DATE:** 19/11/2021

**CONFERENCIANTE/SPEAKER:** Anabel Moreno Rodríguez

**TÍTULO PÓSTER/POSTER TITLE:** Catalytic Nitrene Transfer Reaction to Enynes

**CONGRESO/MEETING:** 4th Conference on Organometallic Chemistry (EuCOMC XXIV  
Conference)

**FECHA/DATE:** Septiembre 2021

**CONFERENCIANTE/SPEAKER:** Juan Diego Pizarro

**TÍTULO PÓSTER/POSTER TITLE:** Functionalization of N-Heterocycles with  
ADAP-Cu(II) Complexes

**CONGRESO/MEETING:** 4th Conference on Organometallic Chemistry (EuCOMC XXIV  
Conference)

**FECHA/DATE:** Septiembre 2021

**CONFERENCIANTE/SPEAKER:** Jonathan Martinez Laguna

**TÍTULO PÓSTER/POSTER TITLE:** Graphene-Supported Au-NPs for Carbene Transfer  
reactions from Diazocompound

**CONGRESO/MEETING:** 4th Conference on Organometallic Chemistry (EuCOMC XXIV  
Conference)

**FECHA/DATE:** Septiembre 2021

**CONFERENCIANTE/SPEAKER:** Elena Borrego Blanco

**TÍTULO PÓSTER/POSTER TITLE:** Copper catalysed olefin aziridination in water with  
an iminoiodonane

**CONGRESO/MEETING:** 4th Conference on Organometallic Chemistry (EuCOMC XXIV  
Conference)

**FECHA/DATE:** Septiembre 2021

**CONFERENCIANTE/SPEAKER:** Jorge Pérez Ruiz

**TÍTULO PÓSTER/POSTER TITLE:** Copper catalyzed the selective nitrene insertion  
into Si-H bonds

**CONGRESO/MEETING:** 4th Conference on Organometallic Chemistry (EuCOMC XXIV

Conference)

**FECHA/DATE:** Septiembre 2021

**CONFERENCIANTE/SPEAKER:** Elena Borrego Blanco

**TÍTULO PÓSTER/POSTER TITLE:** Olefin aziridination catalyzed by copper complex in  
water

**CONGRESO/MEETING:** Symposium of the Spanish Royal Society of Chemistry 2021:  
Online Conference

**FECHA/DATE:** Septiembre 2021

**CONFERENCIANTE/SPEAKER:** Martina Casciotti

**TÍTULO PÓSTER/POSTER TITLE:** Polinuclear Gold(I) Complexes Bearing A PNP

Ligand: Catalytic Activity

**CONGRESO/MEETING:** Symposium of the Spanish Royal Society of Chemistry 2021:  
Online Conference

**FECHA/DATE:** Septiembre 2021

**CONFERENCIANTE/SPEAKER:** Jonathan Martinez Laguna

**TÍTULO PÓSTER/POSTER TITLE:** Alkane C-H bond activation by TpxIr(III) complexes

**CONGRESO/MEETING:** Symposium of the Spanish Royal Society of Chemistry 2021:  
Online Conference

**FECHA/DATE:** Septiembre 2021

**CONFERENCIANTE/SPEAKER:** Anabel Moreno Rodriguez

**TÍTULO PÓSTER/POSTER TITLE:** Copper Catalyze the Chemoselective Nitrene  
Transfer Reaction to the Double or Triple Bond of Enynes

**CONGRESO/MEETING:** Symposium of the Spanish Royal Society of Chemistry 2021:  
Online Conference

**FECHA/DATE:** Septiembre 2021

**CONFERENCIANTE/SPEAKER:** Jorge Pérez Ruiz

**TÍTULO PÓSTER/POSTER TITLE:** Selective formation of Si-N bonds by catalytic  
nitrene insertion into Si-H bonds of silanes

**CONGRESO/MEETING:** Symposium of the Spanish Royal Society of Chemistry 2021:  
Online Conference

**FECHA/DATE:** Septiembre 2021

**CONFERENCIANTE/SPEAKER:** Juan Diego Pizarro Javier

**TÍTULO PÓSTER/POSTER TITLE:** ADAP-CuCl complexes as highly active catalysts  
for the functionalization of N-Heterocycles

**CONGRESO/MEETING:** Symposium of the Spanish Royal Society of Chemistry 2021:  
Online Conference

**FECHA/DATE:** Septiembre 2021

**CONFERENCIANTE/SPEAKER:** Anabel Moreno Rodríguez

**COMUNICACIÓN ORAL/ ORAL COMMUNICATION:** Enynes as new substrates for the

catalytic nitrene transfer reaction

**CONGRESO/MEETING:** 1er Simposio GEQONOVEL: Online Conference  
**FECHA/DATE:** Marzo 2021

**PARTICIPANTE:** Juan Diego Pizarro Javier

**TÍTULO PÓSTER/POSTER TITLE:** Gold-catalyzed selective C-H bond functionalization of arenes  
**CONGRESO/MEETING:** 1er Simposio GEQONOVEL: Online Conference  
**FECHA/DATE:** Marzo 2021

**PARTICIPANTE:** Jonathan Martínez-Laguna

**TÍTULO PÓSTER/POSTER TITLE:** Graphene-supported Au-NPs for carbene transfer reactions from diazocompound  
**CONGRESO/MEETING:** 1er Simposio GEQONOVEL: Online Conference  
**FECHA/DATE:** Marzo 2021

**PARTICIPANTE:** Manuel R. Rodríguez

**TÍTULO PÓSTER/POSTER TITLE:** Intermolecular allene functionalization by silver-nitrene catalysis  
**CONGRESO/MEETING:** 1er Simposio GEQONOVEL: Online Conference  
**FECHA/DATE:** Marzo 2021

**PARTICIPANTE:** Elena Borrego Blanco

**TÍTULO PÓSTER/POSTER TITLE:** Hidroxilación directa de benceno catalizada por complejos de cobre (I) con oxígeno molecular  
**CONGRESO/MEETING:** 1er Simposio GEQONOVEL: Online Conference  
**FECHA/DATE:** Marzo 2021

**CONFERENCIANTE/SPEAKER:** Jonathan Martínez Laguna

**COMUNICACIÓN ORAL/ ORAL COMMUNICATION:** Gold nanoparticles-catalysed functionalization of carbon-hydrogen bonds by carbene transfer reactions  
**CONGRESO/MEETING:** 2º Simposio GEQONOVEL: Online Conference  
**FECHA/DATE:** Diciembre 2021

**PARTICIPANTE:** Anabel M. Rodríguez

**TÍTULO PÓSTER/POSTER TITLE:** A New Method to Obtain Pyrroles and Sulfonamides through Catalytic Nitrene Transfer to Enynes  
**CONGRESO/MEETING:** 2º Simposio GEQONOVEL: Online Conference  
**FECHA/DATE:** Diciembre 2021

**PARTICIPANTE:** Elena Borrego Blanco

**TÍTULO PÓSTER/POSTER TITLE:** Copper catalyses olefin aziridination in water with an iminoiododane  
**CONGRESO/MEETING:** 2º Simposio GEQONOVEL: Online Conference  
**FECHA/DATE:** Diciembre 2021

**PARTICIPANTE:** Jorge P. Ruiz

**TÍTULO PÓSTER/POSTER TITLE:** Formation of fluorinated aziridines by catalytic nitrene transfer reactions  
**CONGRESO/MEETING:** 2º Simposio GEQONOVEL: Online Conference  
**FECHA/DATE:** Diciembre 2021

**PARTICIPANTE:** Juan Diego Pizarro Javier

**TÍTULO PÓSTER/POSTER TITLE:** Functionalization of N-Heterocycles with ADAP-Cu(I) Complexes  
**CONGRESO/MEETING:** 2º Simposio GEQONOVEL: Online Conference  
**FECHA/DATE:** Diciembre 2021

**PARTICIPANTE:** Manuel R. Rodríguez

**TÍTULO PÓSTER/POSTER TITLE:** Copper and silver trispyrazolylborate complexes bearing phosphinoazide ligands: Synthesis, characterization and nitrene generation  
**CONGRESO/MEETING:** 2º Simposio GEQONOVEL: Online Conference  
**FECHA/DATE:** Diciembre 2021

**PARTICIPANTE:** María Álvarez

**TÍTULO PÓSTER/POSTER TITLE:** Two Copper-Carbenes from One Diazo Compound  
**CONGRESO/MEETING:** 2º Simposio GEQONOVEL: Online Conference  
**FECHA/DATE:** Diciembre 2021

**PARTICIPANTE:** Martina Casciotti

**TÍTULO PÓSTER/POSTER TITLE:** Synthesis of Aminolactones by Copper Catalyzed Aminoxygénéation Reactions  
**CONGRESO/MEETING:** 2º Simposio GEQONOVEL: Online Conference  
**FECHA/DATE:** Diciembre 2021

## LABORATORIO DE SÍNTESIS Y FOTOQUÍMICA ORGÁNICA ORGANIC SYNTHESIS AND PHOTOCHEMISTRY LABORATORY

**CONFERENCIANTE/SPEAKER:** Jesús Fernández Arteaga

**TÍTULO PÓSTER/POSTER TITLE:** Cyanine-Like Boronic Acid-Derived Salicylidenehydrazone Complexes (Cy-BASHY) for Bioimaging Applications  
**CONGRESO/MEETING:** RSC Poster Twitter Conference 2021 y 1st SupraMat Network Conference 2021  
**FECHA/DATE:** Abril 2021

**CONFERENCIANTE/SPEAKER:** José Antonio González-Delgado

**TÍTULO PÓSTER/POSTER TITLE:** A Ru(II)-Photocage for Visible-Light-Gated Organocatalysis  
**CONGRESO/MEETING:** RSC Poster Twitter Conference 2021 y 1st SupraMat Network Conference 2021  
**FECHA/DATE:** Abril 2021

**CONFERENCIANTE/SPEAKER:** Uwe Pischel

**COMUNICACIÓN ORAL/ ORAL COMMUNICATION:** A Photoactivatable Ru(II)-Complex for the Photorelease of an Organocatalyst

**CONGRESO/MEETING:** 30<sup>th</sup> International Conference on Photochemistry: Online Conference

**FECHA/DATE:** July 2021

**CONFERENCIANTE/SPEAKER:** Patricia Remón Ruiz

**COMUNICACIÓN ORAL/ ORAL COMMUNICATION:** Photo-Responsive Supramolecular Peptide Dimerization

**CONGRESO/MEETING:** Symposium of the Spanish Royal Society of Chemistry 2021: Online Conference

**FECHA/DATE:** Septiembre 2021

**CONFERENCIANTE/SPEAKER:** Jesús Fernández Arteaga

**TÍTULO PÓSTER/ POSTER TITLE:** Photoactivatable Ru(II)-Complex for the Photorelease of an Organocatalyst

**CONGRESO/MEETING:** Symposium of the Spanish Royal Society of Chemistry 2021: Online Conference

**FECHA/DATE:** Septiembre 2021

#### LABORATORIO DE SIMULACIÓN MOLECULAR Y QUÍMICA COMPUTACIONAL MOLECULAR SIMULATION AND COMPUTATIONAL CHEMISTRY LABORATORY

**CONFERENCIANTE/SPEAKER:** J. M. Míguez

**COMUNICACIÓN ORAL/ ORAL COMMUNICATION:** Predicción de la tensión interfacial del hidrato de CO mediante Dinámica Molecular

**CONGRESO/MEETING:** V Workshop de la Red de Simulación Molecular (virtual), (oral).

**FECHA/DATE:** Enero 2021

**CONFERENCIANTE/SPEAKER:** I. Zerón

**COMUNICACIÓN ORAL/ ORAL COMMUNICATION:** Cálculo de la energía interfacial del hidrato de CO<sub>2</sub> usando la técnica Mold Integration

**CONGRESO/MEETING:** VI Workshop de la Red de Simulación Molecular

**FECHA/DATE:** Octubre 2021

**CONFERENCIANTE/SPEAKER:** J. M. Míguez

**COMUNICACIÓN ORAL/ ORAL COMMUNICATION:** Phase equilibria and interfacial tension of CO<sub>2</sub> and CH<sub>4</sub> hydrates by molecular simulation

**CONGRESO/MEETING:** Journées GDR Hydrates 2021, Anglet, Francia, (oral invitada).

**FECHA/DATE:** Octubre 2021

**CONGRESO/MEETING:** V Workshop de la Red de Simulación Molecular

**FECHA/DATE:** Enero 2021 (Virtual)

**ENTIDAD/ENTITY:** Red Española de Simulación Molecular

**RESPONSABLE DE ORGANIZACIÓN:** Felipe J. Blas

**CONGRESO/MEETING:** VI Workshop de la Red de Simulación Molecular

**FECHA/DATE:** Octubre 2021, Baiona (Pontevedra)

**ENTIDAD/ENTITY:** Red Española de Simulación Molecular

**RESPONSABLE DE ORGANIZACIÓN:** Felipe J. Blas

#### LABORATORIO DE QUÍMICA ORGANOMETÁLICA SUPRAMOLECULAR Y DE LOS GRUPOS PRINCIPALES LABORATORY OF SUPRAMOLECULAR ORGANOMETALLIC AND MAIN GROUP CHEMISTRY

**CONFERENCIANTE/SPEAKER:** Hellen Videau

**TÍTULO CONFERENCIA ORAL/ORAL COMMUNICATION TITLE:** Exploring the Bimetallic chemistry of low valent Ga(I) with Rh(I): selective hydrogenation of olefins

**CONGRESO/MEETING:** 4th Conference on Organometallic Chemistry (EuCOMC XXIV Conference)

**FECHA/DATE:** Septiembre 2021

**CONFERENCIANTE/SPEAKER:** M<sup>a</sup> Ángeles Fuentes Domínguez

**TÍTULO CONFERENCIA ORAL/ORAL COMMUNICATION TITLE:** Hydroboration of alkynes catalysed by novel alkaline earth metal complexes

**CONGRESO/MEETING:** 4th Conference on Organometallic Chemistry (EuCOMC XXIV Conference)

**FECHA/DATE:** Septiembre 2021

**CONFERENCIANTE/SPEAKER:** Antonio Martínez Martínez

**TÍTULO CONFERENCIA ORAL/ORAL COMMUNICATION TITLE:** Exploring the Low-valent Chemistry of Bimetallic Group 13 Systems

**CONGRESO/MEETING:** Symposium of the Spanish Royal Society of Chemistry 2021: Online Conference

**FECHA/DATE:** Septiembre 2021

**CONFERENCIANTE/SPEAKER:** M<sup>a</sup> Ángeles Fuentes Domínguez

**TÍTULO CONFERENCIA ORAL/ORAL COMMUNICATION TITLE:** Hydroboration of Alkynes Catalyzed by Magnesium: Dinuclear Organomagnesium Catalysis

**CONGRESO/MEETING:** Symposium of the Spanish Royal Society of Chemistry 2021: Online Conference

**FECHA/DATE:** Septiembre 2021

**CONFERENCIANTE/SPEAKER:** Ignacio Izquierdo Sánchez

**TÍTULO CONFERENCIA ORAL/ORAL COMMUNICATION TITLE:** Encapsulation of amino Rh(I) organometallic complexes inside a supramolecular gallium metallocage

**CONGRESO/MEETING:** Symposium of the Spanish Royal Society of Chemistry 2021: Online Conference

**FECHA/DATE:** Septiembre 2021

**CONFERENCIANTE/SPEAKER:** Ignacio Izquierdo Sánchez

**TÍTULO PÓSTER/POSTER TITLE:** Encapsulation of a cyclopentadienyl Co(III) organometallic complex inside a supramolecular gallium metallocage

**CONGRESO/MEETING:** 2º GEQONOVEL: Simposio de Investigadores Jóvenes GEQO RSEQ

**FECHA/DATE:** Septiembre 2021

**CONFERENCIANTE/SPEAKER:** Hellen Videau

**TÍTULO CONFERENCIA ORAL/ORAL COMMUNICATION TITLE:** C–H Bond Activation by a Low-valent Bimetallic Ga(I) System

**CONGRESO/MEETING:** Symposium of the Spanish Royal Society of Chemistry 2021: Online Conference

**FECHA/DATE:** Septiembre 2021

**CONFERENCIANTE/SPEAKER:** Hellen Videau

**TÍTULO CONFERENCIA ORAL/ORAL COMMUNICATION TITLE:** Low-valent group 13 metal carbenoids at rhodium: selective hydrogenation of olefins catalysed by Ga(I)-Rh(I) organometallics

**CONGRESO/MEETING:** 1º GEQONOVEL: Simposio de Investigadores Jóvenes GEQO RSEQ

**FECHA/DATE:** Marzo 2021

**CONFERENCIANTE/SPEAKER:** Hellen Videau

**TÍTULO PÓSTER/POSTER TITLE:** Ortho C–H Activation Assisted by Bimetallic Ga(I) Systems

**CONGRESO/MEETING:** 2º GEQONOVEL: Simposio de Investigadores Jóvenes GEQO RSEQ

**FECHA/DATE:** Septiembre 2021

### LABORATORIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

### ATMOSPHERIC POLLUTION LABORATORY

**CONFERENCIANTE/SPEAKER:** Daniel Sánchez-Rodas

**TÍTULO/TITLE:** Bismuth arsenate precipitation in synthetic and industrial copper electrolyte

**CONGRESO/MEETING:** European Metallurgical Conference EMC2021

**LUGAR DE CELEBRACIÓN/LOCATION:** Salzburgo, Austria

**FECHA/DATE:** Junio 2021



Libros/Books

Capítulos de libros/Chapter books

**AUTORES /AUTHORS:** M. Álvarez, A. Caballero, P. J. Pérez  
**TÍTULO/TITLE:** Alkane Functionalization by Metal-Catalyzed Carbene Insertion from Diazo Reagents  
**LIBRO/BOOK:** Transition Metal-Catalyzed Carbene Transformations  
**DOI:** 10.1002/9783527829170  
**PÁGINAS/PAGES:** 1 – 24  
**EDITORIAL/EDITORIAL:** Wiley

**AUTORES /AUTHORS:** U. Pischel, P. Remón  
**TÍTULO/TITLE:** Recent advances in light-triggered logic devices  
**LIBRO:** Photochemistry  
**PÁGINAS/PAGES:** 325 – 343  
**EDITORIAL/EDITORIAL:** Royal Society of Chemistry (RSC)

**AUTORES /AUTHORS:** H. Videau, A. J. Martínez-Martínez  
**TÍTULO/TITLE:** Solid/Gas Reactivity of Organometallic Species in Confined Spaces  
**LIBRO/BOOK:** Reactivity in Confined Spaces  
**PÁGINAS/PAGES:** 282 – 321  
**EDITORIAL/EDITORIAL:** Royal Society of Chemistry (RSC)



Premios/Awards

Reconocimientos/Recognitions

**NOMBRE/NAME:** Jorge Pérez Ruiz

**PREMIO/AWARD:** Primer y segundo premio de la segunda edición de los Premios TFG y TFM de la Cátedra Atlantic Copper de la UHU en la línea 'Eficiencia en Procesos Productivos'

**FECHA/DATE:** Julio 2021

**NOMBRE/NAME:** Ana Caballero Bevia

**PREMIO/AWARD:** Premio al Mejor Trabajo de Excelencia de Ciencias Experimentales

**FECHA/DATE:** Noviembre 2021

**NOMBRE/NAME:** María Álvarez

**PREMIO/AWARD:** Premios a las Mejores Tesis otorgada por la Sección Territorial de Andalucía Occidental Sección Territorial Andalucía Occidental de la RSEQ

**FECHA/DATE:** Diciembre 2021

**NOMBRE/NAME:** Uwe Pischel

**RECONOCIMIENTO/RECOGNITIONS:** Representante Nacional de la RSEQ en la EuChemS subdivisión "Green and Sustainable Chemistry".

**FECHA/DATE:** Octubre 2021

**NOMBRE/NAME:** Felipe Jiménez Blas

**PREMIO/AWARD:** Premio en el área de Ciencias Aplicadas, modalidad 2019 de la Biblioteca de la Universidad de Huelva

**FECHA/DATE:** Mayo 2021

**NOMBRE/NAME:** Noelia Jiménez Sierra

**PREMIO/AWARD:** Segundo premio al Trabajo Fin de Grado dentro de la Línea 'Economía Circular y Excelencia Ambiental'

**FECHA/DATE:** Julio 2021

**NOMBRE/NAME:** Patricia Porras Suárez

**PREMIO/AWARD:** Premio al Mejor Trabajo Fin de Grado en Química de la Facultad de Experimentales

**FECHA/DATE:** Octubre 2021



Tesis. Trabajos Fin de Grado. Trabajos Fin de Máster  
Thesis. Final Degree Projects. Master Thesis

**TESIS DOCTORALES**  
**DOCTORAL THESIS**

**TÍTULO/TITLE:** Complejos de Cu y Au con Ligandos Alcoxidiaminofosfinas (ADAP): Aplicaciones Catalíticas en Reacciones de Transferencia Selectiva de Grupos Carbeno

**DOCTORANDO/Ph. D. STUDENT:** Juan Diego Pizarro Javier

**DIRECTORES/SUPERVISORS:** Prof. Pedro J. Pérez y Dr. Manuel Romero Fructos-Vázquez

**UNIVERSIDAD/UNIVERSITY:** Huelva

**FACULTAD/FACULTY:** Ciencias Experimentales

**FECHA/DATE:** Octubre 2021

**CALIFICACIÓN/GRADE:** Sobresaliente Cum Laude

**TÍTULO/TITLE:** Sistemas catalíticos basados en Cu y Ag para el desarrollo de nuevas reacciones de transferencia de grupo nitreno

**DOCTORANDO/Ph. D. STUDENT:** Manuel Ramírez Rodríguez

**DIRECTORES/SUPERVISORS:** Dres. Pedro J. Pérez Romero y M. Mar Díaz Requejo

**UNIVERSIDAD/UNIVERSITY:** Huelva

**FACULTAD/FACULTY:** Ciencias Experimentales

**FECHA/DATE:** Julio 2021

**CALIFICACIÓN/GRADE:** Sobresaliente Cum Laude

**TÍTULO/TITLE:** Estudio Físico-Químico de las escorias y mata de los hornos flash y eléctrico enfocado al análisis de las pérdidas de cobre

**DOCTORANDO/Ph. D. STUDENT:** M<sup>a</sup> Magdalena Bacedoni Morales

**DIRECTORES/SUPERVISORS:** Dres. Adolfo Ignacio Moreno-Ventas Bravo y Guillermo Ríos Ransanz

**UNIVERSIDAD/UNIVERSITY:** Huelva

**FACULTAD/FACULTY:** Ciencias Experimentales

**FECHA/DATE:** Mayo 2021

**CALIFICACIÓN/GRADE:** Sobresaliente cum laude (por unanimidad)

**TRABAJOS FIN DE MÁSTER**  
**MÁSTER THESIS**

**TÍTULO/TITLE:** Activación de enlaces X-H mediante transferencia de carbonos procedentes de diarildiazocompuestos

**ALUMNO/STUDENT:** Sarah Ramos Izquierdo

**DIRECTORES/SUPERVISORS:** Dr. Manuel Romero Fructos-Vázquez

**MÁSTER:** Máster Interuniversitario en Química Aplicada

**FECHA/DATE:** Julio 2021



**TÍTULO/TITLE:** Propiedades interfaciales en modelo rígido de ciclopentano

**ALUMNO/STUDENT:** Cristóbal Romero Guzmán

**DIRECTORES/SUPERVISORS:** Felipe Jiménez Blas y Jesús Algaba Fernández

**MÁSTER:** Máster en Simulación Molecular

**FECHA/DATE:** Diciembre 2021

**CALIFICACIÓN/GRADE:** Sobresaliente (9,5)

**TÍTULO/TITLE:** Determinación de las propiedades interfaciales de hidroquinona mediante simulación molecular

**ALUMNO/STUDENT:** José Manuel Olmos Martínez

**DIRECTORES/SUPERVISORS:** José Manuel Míguez Díaz y Manuel Martínez Piñeiro

**MÁSTER:** Máster en Simulación Molecular

**FECHA/DATE:** Diciembre 2021

**CALIFICACIÓN/GRADE:** Sobresaliente (9,5)

**TÍTULO/TITLE:** Hidroboración de CO<sub>2</sub> y alquinos catalizada por complejos dinucleares de Mg y Ca

**ALUMNO/STUDENT:** Noelia Jiménez Sierra

**DIRECTORES/SUPERVISORS:** Dr. Antonio J. Martínez Martínez, Dra. M. Ángeles Fuentes Domínguez

**MÁSTER:** Máster Interuniversitario en Química Aplicada

**FECHA/DATE:** Julio 2021

**CALIFICACIÓN/GRADE:** Sobresaliente

**TRABAJOS FIN DE GRADO**  
**FINAL DEGREE PROJECT**

**TÍTULO/TITLE:** Nuevos complejos organometálicos de metales de grupo 6

**ALUMNO/STUDENT:** Rafael García González

**DIRECTORES/SUPERVISORS:** Pedro J. Pérez Romero, María Álvarez Martínez

**GRADO:** Química

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN:** Laboratorio de Catálisis Homogénea

**FECHA/DATE:** Julio 2021

**TÍTULO/TITLE:** Síntesis y estudios catalíticos de un complejo de Ni. con ligandos diaminofosfinas

**ALUMNO/STUDENT:** Belén Calvo Cano

**DIRECTORES/SUPERVISORS:** Manuel Romero Fructos-Vázquez, M<sup>a</sup> Auxiliadora Prieto Cárdenas

**GRADO:** Química

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN:** Laboratorio de Catálisis Homogénea

**FECHA/DATE:** Julio 2021

**TÍTULO/TITLE:** Síntesis y Caracterización de un Complejo de Oro con un Ligando Diaminofosfina Quiral

**ALUMNO/STUDENT:** Alberto Ranchal Zaya

**DIRECTORES/SUPERVISORS:** Manuel Romero Fructos-Vázquez

**GRADO:** Química

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN:** Laboratorio de Catálisis Homogénea

**FECHA/DATE:** Julio 2021

**TÍTULO/TITLE:** Síntesis de catalizadores para reacciones orgánicas

**ALUMNO/STUDENT:** Juan Carlos Ibáñez Rodríguez

**DIRECTORES/SUPERVISORS:** Ana Caballero Bevia

**GRADO:** Química

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN:** Laboratorio de Catálisis Homogénea

**FECHA/DATE:** Julio 2021

**TÍTULO/TITLE:** Selective functionalization of 1,3-Eninos by catalytic nitrene transfer

**ALUMNO/STUDENT:** Jesús Ángel Martín Fernández

**DIRECTORES/SUPERVISORS:** Dra. M<sup>a</sup>. Mar Díaz Requejo

**GRADO:** Química

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN:** Laboratorio de Catálisis Homogénea

**FECHA/DATE:** Septiembre 2021

**CALIFICACIÓN/GRADE:** Notable (8.0)

**TÍTULO/TITLE:** Searching for a nickel catalyst for the homocoupling reactions of aryl methyl ethers

**ALUMNO/STUDENT:** Manuel Redondo López

**DIRECTORES/SUPERVISORS:** Dra. M<sup>a</sup> Auxiliadora Prieto Cárdenas

**GRADO:** Química

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN:** Laboratorio de Catálisis Homogénea

**FECHA/DATE:** Septiembre 2021

**TÍTULO/TITLE:** Synthesis of new catalysts over graphene and their study in catalysis

**ALUMNO/STUDENT:** Jesús Martínez Medina

**DIRECTORES/SUPERVISORS:** Dra. Ana Caballero Bevia, Dr. Manuel Romero Fructos-Vázquez

**GRADO:** Química

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN:** Laboratorio de Catálisis Homogénea

**FECHA/DATE:** Septiembre 2021

**TÍTULO/TITLE:** Photoactivation of new adhesives based on natural resources

**ALUMNO/STUDENT:** Francisco Germán Blandón Cumbreiras

**DIRECTORES/SUPERVISORS:** Dr. José Antonio González Delgado, Dr. David Benjamín Guzmán Ríos

**GRADO:** Química

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN:** Laboratorio de Síntesis y Fotoquímica Orgánica

**FECHA/DATE:** Septiembre 2021

**CALIFICACIÓN/GRADE:** Sobresaliente

**TÍTULO/TITLE:** Influence of supramolecular entities on terpenoids cyclization

**ALUMNO/STUDENT:** Sergio Garrido López

**DIRECTORES/SUPERVISORS:** Dr. Jesús Fernández Arteaga, Dr. José Antonio González Delgado

**GRADO:** Química

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN:** Laboratorio de Síntesis y Fotoquímica Orgánica

**FECHA/DATE:** Septiembre 2021

**CALIFICACIÓN/GRADE:** Sobresaliente

**TÍTULO/TITLE:** Photochemical characterization of compounds belonging to Galactophthalocyanine family

**ALUMNO/STUDENT:** Noelia Rosado González

**DIRECTORES/SUPERVISORS:** Dr. Jesús Fernández Arteaga, Dra. Patricia Remón Ruiz

**GRADO:** Química

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN:** Laboratorio de Síntesis y Fotoquímica Orgánica

**FECHA/DATE:** Julio 2021

**CALIFICACIÓN/GRADE:** Sobresaliente

**TÍTULO/TITLE:** Synthesis and characterization of polytopic ligands derived from veratrol and 1,2,3-triazole for the design of polymetallic supramolecular structures

**ALUMNO/STUDENT:** Patricia Porras Suárez

**DIRECTORES/SUPERVISORS:** Dr. Antonio J. Martínez Martínez, Dra. M<sup>a</sup>. Ángeles Fuentes Domínguez

**GRADO:** Química

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN:** Laboratorio de Química Organometálica Supramolecular y de los Grupos Principales

**FECHA/DATE:** Septiembre 2021

**CALIFICACIÓN/GRADE:** Sobresaliente

**TÍTULO/TITLE:** Estudio sobre la eliminación de peróxido de hidrógeno en disoluciones ácidas

**ALUMNO/STUDENT:** María García Rodríguez

**DIRECTORES/SUPERVISORS:** Dr. Daniel Alejandro Sánchez-Rodas Navarro

**GRADO:** Química

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN/RESEARCH GROUP:** Laboratorio de Contaminación Atmosférica

**FECHA/DATE:** Julio 2021

**CALIFICACIÓN/GRADE:** Sobresaliente (9.0)

Proyectos / Contratos

Projects / Contracts

**TÍTULO DEL CONTRATO/PROYECTO:** Desarrollo de Complejidad Molecular Mediante la Formación de Enlaces C-X (X = C, Si, N, O)

**EMPRESA/ADMINISTRACIÓN FINANCIADORA:** MICCIN / AEI

**ENTIDAD PARTICIPANTE:** Universidad de Huelva

**DURACIÓN:** 2021-2024

**INVESTIGADOR RESPONSABLE:** Pedro J. Pérez Romero

**DOTACIÓN DEL PROYECTO:** 300.000 €

**TÍTULO DEL CONTRATO/PROYECTO:** P20-00348-Aplicaciones Catalíticas para el Desarrollo de Nuevas Estrategias de Síntesis Molecular

**EMPRESA/ADMINISTRACIÓN FINANCIADORA:** Junta de Andalucía

**ENTIDAD PARTICIPANTE:** Universidad de Huelva

**DURACIÓN:** 2021-2023

**INVESTIGADOR RESPONSABLE:** M. Mar Díaz Requejo

**PRECIO TOTAL DEL PROYECTO:** 89.525,00 €

**TÍTULO DEL PROYECTO:** Fotointerruptores diarieléno en el enfoque de aplicaciones fotónicas y supramoleculares avanzadas (PID2020-119992GB-I00)

**EMPRESA/ADMINISTRACIÓN FINANCIADORA:** Ministerio de Ciencia e Innovación

**ENTIDAD PARTICIPANTE:** Universidad de Huelva

**DURACIÓN:** desde: 01/09/2021 hasta: 31/08/2024

**INVESTIGADOR RESPONSABLE:** Uwe Pischel

**PRECIO TOTAL DEL PROYECTO:** 145.200 €

**TÍTULO DEL CONTRATO/PROYECTO:** Catálisis Supramolecular de Metales en Tándem para Transformaciones de Energía con Emisiones Cero de Carbono

**EMPRESA/ADMINISTRACIÓN FINANCIADORA:** Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades

**ENTIDAD PARTICIPANTE:** Universidad de Huelva

**DURACIÓN:** 3 años

**INVESTIGADOR RESPONSABLE:** Antonio Martínez Martínez

**PRECIO TOTAL DEL PROYECTO:** 137.940 €

**TÍTULO DEL CONTRATO/PROYECTO:** Catálisis Supramolecular Activada por Luz para Transformaciones de CO<sub>2</sub>

**EMPRESA/ADMINISTRACIÓN FINANCIADORA:** Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades

**ENTIDAD PARTICIPANTE:** Universidad de Huelva

**DURACIÓN:** 2 años

**INVESTIGADOR RESPONSABLE:** Antonio Martínez Martínez

**PRECIO TOTAL DEL PROYECTO:** 60.000 €



**TÍTULO DEL CONTRATO/PROYECTO:** Development of confined macromolecular bimetallic catalysis for nitrogen activation

**EMPRESA/ADMINISTRACIÓN FINANCIADORA:** Junta de Andalucía

**ENTIDAD PARTICIPANTE:** Universidad de Huelva

**DURACIÓN:** 2 años

**INVESTIGADOR RESPONSABLE:** Antonio J. Martínez Martínez

**PRECIO TOTAL DEL PROYECTO:** 88.625 €

**TÍTULO DEL CONTRATO/PROYECTO:** Estudios experimentales de investigación en el contexto de reacciones de fijación y transformación química de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) en productos de utilidad sintética

**EMPRESA/ADMINISTRACIÓN FINANCIADORA:** Asociación de Industrias Químicas, Básicas y Energéticas de Huelva (AIQBE).

**ENTIDAD PARTICIPANTE:** Universidad de Huelva y la Asociación de Industrias Químicas, Básicas y Energéticas de Huelva (AIQBE)

**DURACIÓN:** 1 año

**INVESTIGADOR RESPONSABLE:** Antonio J. Martínez Martínez

**PRECIO TOTAL DEL PROYECTO:** 15.000 €

**TÍTULO DEL CONTRATO/PROYECTO:** Desarrollo de sistemas catalíticos supramoleculares para el uso de hidrocarburos fluorados como transportadores líquidos de hidrógeno

**EMPRESA/ADMINISTRACIÓN FINANCIADORA:** Universidad de Huelva

**ENTIDAD PARTICIPANTE:** Universidad de Huelva

**DURACIÓN:** 1 año y 6 meses

**INVESTIGADOR RESPONSABLE:** Antonio J. Martínez Martínez

**PRECIO TOTAL DEL PROYECTO:** 37.473,68 €

**TÍTULO DEL CONTRATO/PROYECTO:** Consolidación y mejora de proyecto presentado al programa ERC Starting Grant

**EMPRESA/ADMINISTRACIÓN FINANCIADORA:** Junta de Andalucía

**ENTIDAD PARTICIPANTE:** Universidad de Huelva

**DURACIÓN:** 1 año y 6 meses

**INVESTIGADOR RESPONSABLE:** Antonio J. Martínez Martínez

**PRECIO TOTAL DEL PROYECTO:** 20.000 €

**TÍTULO DEL CONTRATO/PROYECTO:** Servicio para la Elaboración de Planes de Mejora de Calidad del Aire: Estudio de la Contaminación Atmosférica por Material Particulado Atmosférico y Ozono Troposférico para la Elaboración de los Planes de Mejora de Calidad del Aire.

**EMPRESA/ADMINISTRACIÓN FINANCIADORA:** Junta De Andalucía. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático

**DURACIÓN:** 18/02/2021 hasta 17/02/2023

**INVESTIGADORES RESPONSABLES:** Jesús de la Rosa y Ana M. Sánchez de la Campa Verdona

**PRECIO TOTAL DEL PROYECTO:** 779.748,20€

# CIQSO

CENTRO DE INVESTIGACIÓN  
EN QUÍMICA SOSTENIBLE



Universidad  
de Huelva



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, INNOVACIÓN Y CIENCIA



CSIC  
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS