

INVESTIGACIÓN
GRUPOS DE INVESTIGACIÓN



DISEÑO MOLECULAR DE CATALIZADORES HETEROGÉNEOS

CÓDIGO 57

UNED

DISEÑO MOLECULAR DE CATALIZADORES HETEROGÉNEOS

CÓDIGO: 57

ÍNDICE

PRESENTACIÓN

LINEAS DE INVESTIGACIÓN

PROYECTOS

RESULTADOS

INVESTIGADORES

TESIS DOCTORALES

CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN

IGUALDAD DE GÉNERO

PRESENTACIÓN

Por favor enlace con la siguiente dirección donde se dan más detalles de nuestro Grupo de investigación:

sitio web <https://gdmch.csic.es/gdmch.htm>

También puede encontrarse información sobre el **Laboratorio de Química en Superficies** en el siguiente enlace, copia y pega:

https://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,1381611,93_20537110&_dad=portal&_schema=PORTAL

LINEAS DE INVESTIGACIÓN

Líneas de Investigación

Preparación de materiales

- Síntesis y aplicaciones de nanotubos de carbono y de materiales grafénicos (CU: 230305)
- Diseño de nuevos catalizadores sólidos para procesos de interés aplicado (CU: 221001)
- Síntesis y aplicaciones de nanomateriales con porosidad controlada
- Diseño de nanopartículas mono y bimetalicas soportadas (CU: 221001-28)
- Funcionalización y modificación de superficies carbonosas (CU: 221001-16)

Aplicaciones Catalíticas

- Procesos catalíticos para la descontaminación de aguas (CUs: 330811, 330301 ó 230321-1)
- Hidrogenación catalítica selectiva de óxidos de carbono hacia síntesis de hidrocarburos (CU: 221001)
- Nuevos catalizadores para la eliminación de gases tóxicos
- Nuevos catalizadores heterogéneos para en reacciones de la Química del C1 (CU: 221001-1)
- Transformaciones y valorización del biogas usando reacciones catalizadas
- Producción a partir de productos derivados de la biomasa de compuestos químicos que sirvan para facilitar una transición hacia una industria química sostenible.

Procesos de interés industrial

- Almacenamiento y transporte del hidrógeno en nanomateriales y como compuestos químicos (CU: 314)
- Eliminación de contaminantes orgánicos por adsorción tanto de la fase vapor como disueltos (CU: 2391)
- Membranas catalíticas para la producción de hidrógeno de alta pureza (CU: 221001-19)

- Procesos que incluyen la reutilización del dióxido de carbono

Caracterización superficial de materiales y reactividad en superficies

- Técnicas espectroscópicas y metodologías en condiciones de ultra-alto vacío (XPS, AES, SIMS, ISS)

- Técnicas termoquímicas (Microcalorimetría de quimisorción, Microcalorimetría de inmersión)

- Técnicas de análisis dinámico y métodos de estudio "in situ" con resolución temporal (TAP, ATR, DRIFT, estudios con moléculas marcadas isotópicamente) (CU: 221001-01)

PROYECTOS

En los últimos 10 años se han desarrollado los siguientes proyectos de investigación, con participación de miembros del grupo y con financiación obtenida en convocatorias públicas:

1.- Título del proyecto: **Incorporación de estructuras de nanomateriales de carbón en dispositivos que permiten su aplicación como catalizadores**

Entidad financiadora: CICYT, CTQ2011-29272-C04-03

Entidades participantes: ICP-CSIC, Univ. Oviedo, UNED.

Duración: desde enero 2012 hasta diciembre 2015

Investigador principal: A. Guerrero Ruiz

Número de investigadores participantes: 5

2.- Título del proyecto: **Ru-Cs interactions in Fisher-Tropsch Catalysis: an in-situ XAS-MS study.**

Entidad financiadora: ESRF (ref. CH-3805)

Entidades participantes: CSIC-UNED

Duración: 2013

Investigador principal: A. Iglesias Juez (CSIC)

Número de investigadores participantes: 4

3.- Título del proyecto: **Ru-Cs interactions in Fisher-Tropsch Catalysis: an in-situ XAS-MS study.**

Entidad financiadora: ALBA referencia 2012100462

Entidades participantes: UNED-CSIC

Duración: desde febrero 2013 hasta diciembre 2015

Investigador principal: A. Guerrero Ruiz

Número de investigadores participantes: 3

4.- Título del proyecto: **Detection and evolution of active site during catalytic production of H₂ (methane dry reforming and water gas shift reactions) over MoxC/HSAGs and RuMoxC/HSAGs catalysts.**

Entidad financiadora: ESRF (ref. CH-4081)

Entidades participantes: UNED-CSIC

Duración: 2014

Investigador principal: A. Guerrero Ruiz
Número de investigadores participantes: 4

5.- Título del proyecto: **Modifications of the surface structures of carbon supported Pd nanoparticles by the presence of sulfur adatoms: catalytic consequences.**

Entidad financiadora: ESRF (ref. CH-4022)
Entidades participantes: CSIC-UNED
Duración: 2014
Investigador principal: A. Iglesias Juez (CSIC)
Número de investigadores participantes: 4

6.- Título del proyecto: **XAS/MS Study of Ni-based Ce-promoted Bioalcohol Reforming Catalysts.**

Entidad financiadora: ESRF (ref. CH-4315)
Entidades participantes: CSIC-UNED
Duración: 2015
Investigador principal: M. Fernández García
Número de investigadores participantes: 3 (CSIC)

7.- Título del proyecto: **Study the reduction mechanism of different Ru supported metal catalysts by in-situ X-ray powder diffraction technique.**

Entidad financiadora: Spanish CRG BM25 Beamline–SpLine, European Synchrotron Radiation Facility
Entidades participantes: UNED, Univ. Cambridge
Duración: 2015
Investigador principal: F. García García (Universidad de Cambridge)
Número de investigadores participantes: 4

8.- Título del proyecto: **Nuevos nanomateriales como catalizadores para procesos de valorización de productos de origen natural**

Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad (ref. CTQ2014-52956-C3-2-R)
Entidades participantes: ICP-CSIC, Univ. Oviedo, UNED.
Duración: desde enero 2015 hasta diciembre 2018
Investigador principal: A. Guerrero Ruiz
Número de investigadores participantes: 7

9.- Título del proyecto: **XAS/MS Study of Ni-based Ce-promoted Bio-alcohol Reforming Catalysts: Ce L3/K Edge Study**

Entidad financiadora: ESRF (ref. CH-5032)
Entidades participantes: CSIC-UNED
Duración: 2017
Investigador principal: M. Fernández García (CSIC)

Número de investigadores participantes: 3

10.- Título del proyecto: **Catalizadores multicomponente y tándem aplicados en reacciones de transformación de productos de la biomasa**

Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad (ref. CTQ2017-89443-C3-1-R)

Entidades participantes: ICP-CSIC, Univ. Oviedo, UNED.

Duración: desde enero 2018 hasta septiembre 2020

Investigador principal: A. Guerrero Ruiz

Número de investigadores participantes: 6

11.- Título del proyecto: **Atracción de Talento Investigador C. de Madrid**

Entidad financiadora: C. de Madrid (referencia 2017-T1/IND-6025)

Entidades participantes: UNED.

Duración: desde abril 2018 hasta marzo 2022

Investigador principal: Francisco Ivars Barceló

Número de investigadores participantes: 3

12.- Título del proyecto: **Effect of Graphitization Degree of Nanostructured Carbonaceous Substrates in the Interaction with Supported Pd Clusters and their Transformation into Catalytically Active Species for Dehydrogenation Reactions.**

Entidad financiadora: ALBA referencia 2020024346

Entidades participantes: UNED, ICP-CSIC

Duración: desde febrero 2020 hasta diciembre 2020

Investigador principal: Francisco Ivars Barcelo

Número de investigadores participantes: 4

13.- Título del proyecto: **Catalizadores para el reciclado de residuos de carbono en ciclos productivos a través del acetileno.**

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación (ref. PID2020-119160RB-C22)

Entidades participantes: ICP-CSIC, UNED.

Duración, desde: 1 de septiembre 2021 hasta: 31 de diciembre 2023

Investigador principal: A. Guerrero Ruiz

Número de investigadores participantes: 7

14.- Título del proyecto: **Disclosing the nature and structure of active sites on a novel acid functionalized UiO66 and studying its unusual catalytic behaviour in the butanol dehydration reaction.**

Entidad financiadora: ALBA, referencia 2021095346

Entidades participantes: UNED, ICP-CSIC

Duración, desde: febrero 2022 hasta: diciembre 2022

Investigador principal: María Virtudes Morales Vargas

Número de investigadores participantes: 5

RESULTADOS

Artículos: Artículos científicos publicados y patentes presentadas en los últimos 9 años:

1. B. Bachiller-Baeza, C. Mateos-Pedrero, M.A. Soria, A. Guerrero-Ruiz, U. Rodemerck and I. Rodríguez-Ramos "Transient studies of low-temperature dry reforming of methane over Ni CaO/ZrO₂-La₂O₃". Applied Catalysis B: Environmental, 129 (2013) 450-459.
2. A.B. Dongil, B. Bachiller-Baeza, I. Rodríguez-Ramos, A. Guerrero-Ruiz, C. Mondelli, A. Baiker "Structural properties of alumina- and silica-supported iridium catalysts and their behavior in the enantioselective hydrogenation of ethyl pyruvate". Applied Catalysis A: General, 451 (2013) 14-20.
3. A. Guerrero-Ruiz, E. Gallegos-Suárez, L. Gonzalo-Chacón, I. Rodríguez-Ramos "Surface properties of Ru particles supported on carbon materials: A microcalorimetric study of the effects over the CO chemisorptions of residual anionic species". Thermochemica Acta, 567 (2013) 107-111.
4. E. Castillejos-Lopez, B. Bachiller-Baeza, A. Guerrero-Ruiz, I. Rodríguez-Ramos" An immersion calorimetric study of the interactions between some organic molecules and functionalized carbon nanotubes surfaces". Thermochemica Acta, 567 (2013) 112-117.
5. F.R. García-García, M.A. Soria, C. Mateos-Pedrero, A. Guerrero-Ruiz, I. Rodríguez-Ramos, K. Li "Dry reforming of methane using Pd-based membrane reactors fabricated from different substrates". Journal of Membrane Science, 435 (2013) 218–22
6. F. Ayari, M. Mhamdi, J. Álvarez-Rodríguez, A.R. Guerrero Ruiz, G. Delahay, A. Ghorbel "Cr–ZSM-5 catalysts for ethylene ammoxidation: Effects of precursor nature and Cr/Al molar ratio on the physicochemical and catalytic properties". Microporous and Mesoporous Materials, 171 (2013) 166–178.
7. S. A. Bocanegra, A. Guerrero-Ruiz, O. A. Scelza, S. R. de Miguel "MgAl₂O₄ Spinel Prepared by Mechanochemical Synthesis Used as a Support of Multimetallic Catalysts for Paraffin Dehydrogenation". Catalysis in Industry, Vol. 5, No. 1 (2013) 61–73.
8. L. Faba; Y.A. Criado; E. Gallegos-Suarez; M. Perez-Cadenas; E. Díaz; I. Rodriguez-Ramos; A. Guerrero-Ruiz; S. Ordonez "Preparation of nitrogen containing carbon nanotubes and study of their performance as basic catalysts". Applied Catalysis A: General, 458 (2013) 155–161.
9. F.R. García-García, M. Fernández-García, M.A. Newton, I. Rodríguez-Ramos, A. Guerrero-Ruiz "Following the evolution of Ru/AC catalysts during the process of decomposition-reduction of Ru(NO)(NO₃)₃ precursor complex. ChemCatChem, 5-8 (2013) 2446-2452.

10. F. Ayari, M. Mhamdi, J. Álvarez-Rodríguez, A.R. Guerrero Ruiz, G. Delahay, A. Ghorbel "Selective catalytic reduction of NO with NH₃ over Cr-ZSM-5 catalysts: General characterization and catalysts screening". *Applied Catalysis B-Environmental*, 134 (2013) 367-380.
11. E. Gallegos-Suarez, M. Perez-Cadenas, A. Guerrero-Ruiz, I. Rodriguez-Ramos, A. Arcoya "Effect of the functional groups of carbon on the surface and catalytic properties of Ru/C catalysts for hydrogenolysis of glycerol". *Applied Surface Science*, 287 (2013) 108-116.
12. Olga Martín, Humberto R. Gutierrez, Angel Maroto-Valiente, Mauricio Terrones, Tamara Blanco, Juan Baselga "An efficient method for the carboxylation of few-wall carbon nanotubes with little damage to their sidewalls". *Materials Chemistry and Physics*, 140 (2-3), 499-507 (2013).
13. E. Asedegbega-Nieto, M. Perez-Cadenas, M.V. Morales, B. Bachiller-Baeza, E. Gallegos-Suarez, I. Rodriguez-Ramos, A. Guerrero-Ruiz "High nitrogen doped graphenes and their applicability as basic catalysts". *Diamond and Related Materials*, 44 (2014) 26-32.
14. M. Almohalla, M.V. Morales, E. Asedegbega-Nieto, A. Maroto-Valiente, B. Bachiller Baeza, I. Rodríguez-Ramos, A. Guerrero-Ruiz "Bioethanol transformations over active surface sites generated on carbon nanotubes or carbon nanofibers materials". *The Open Catalysis Journal*, 7 (2014) 1-7. DOI: 10.2174/1876214X01407010001.
15. A. Cooper, B. Bachiller-Baeza, J.A. Anderson, I. Rodríguez-Ramos, A. Guerrero-Ruiz "Design of surface sites for the selective hydrogenation of 1,3-butadiene on Pd nanoparticles: Cu bimetallic formation and sulfur poisoning". *Catalysis Science & Technology*, 4 (2014) 1446-1455.
16. E. Gallegos-Suárez, F.R. García-García, I. D. González-Jiménez, I. Rodríguez-Ramos, A. Guerrero-Ruiz and K. Li "Ceramic hollow fibres catalytic enhanced reactors for glycerol steam reforming". *Catalysis Today*, 233 (2014) 21-30.
17. H. Akram, C. Mateos-Pedrero, E. Gallegos-Suárez, A. Guerrero-Ruiz, T. Chafik, I. Rodríguez-Ramos "Investigation of the effect of electrolytes nature and concentration on the morphology and structure of MoS₂ nanomaterials prepared using one-pot solvothermal method". *Applied Surface Science*, 307 (2014) 319-326.
18. A.B. Dongil, B. Bachiller Baeza, I. Rodríguez-Ramos, A. Guerrero-Ruiz "Exploring the insertion of ethylenediamine and bis(3-aminopropyl)amine into graphite oxide". *Nanoscience Methods*, 3 (2014) 28-39.
19. L. Gonzalo-Chacón, M. Almohalla, E. Gallegos-Suarez, A. Guerrero-Ruiz, I. Rodríguez-Ramos "Effects of the reduction temperature over ex-chloride Ru Fischer-Tropsch catalysts supported on high surface area graphite and promoted by potassium". *Appl. Catal. A: General*, 480 (2014) 86-92.

20. D.M. Fernandes, M. Costa, C. Pereira, B. Bachiller-Baeza, I. Rodríguez-Ramos, A. Guerrero-Ruiz, C. Freire "Novel electrochemical sensor based on N-doped carbon nanotubes and Fe_3O_4 nanoparticles: simultaneous voltammetric determination of ascorbic acid, dopamine and uric acid. Exploring the insertion of ethylenediamine and bis(3-aminopropyl)amine into graphite oxide". *Journal of Colloid and Interface Science*, 432 (2014) 207-213.
21. M.E. Lipinska, J.P. Novais, S.L.H. Rebelo, B. Bachiller-Baeza, I. Rodríguez-Ramos, A. Guerrero-Ruiz, C. Freire "Microwave-assisted silylation of graphite oxide and iron(III) porphyrin intercalation". *Polyhedron*, 81 (2014) 475-484.
22. Liping Zhang, Eva Castillejos, Philippe Serp, Wen-Hua Sun, Jérôme Durand "Enhanced ethylene polymerization of Ni(II) complexes supported on carbon nanotubes". *Catalysis Today* 33-40 (2014).
23. E. Gallegos-Suarez, A. Guerrero-Ruiz, I. Rodríguez-Ramos, A. Arcoya "Comparative study of the hydrogenolysis of glycerol over Ru-based catalysts supported on activated carbon, graphite, carbon nanotubes and KL-zeolite". *Chemical Engineering Journal*, 262 (2015) 326-333.
24. E. Gallegos-Suárez, A. Guerrero-Ruiz, M. Fernández-García, I. Rodríguez-Ramos, A. Kubacka "Efficient and Stable Ni-Ce Glycerol Reforming Catalysts: Chemical Imaging using X-ray Electron and Scanning Transmission Microscopy". *Applied Catalysis B: Environmental*, 165 (2015) 139-148.
25. M.C. Lozano-Martín, E. Castillejos, B. Bachiller-Baeza, I. Rodríguez-Ramos and A. Guerrero-Ruiz "Selective 1,3-Butadiene hydrogenation by gold nanoparticles on novel nano-carbon materials". *Catalysis Today*, 249 (2015) 117-126.
26. B. Bachiller-Baeza, J. Peña-Bahamonde, E. Castillejos-López, A. Guerrero-Ruiz and I. Rodríguez-Ramos "Improved performance of carbon nanofiber-supported palladium particles in the selective 1,3-butadiene hydrogenation: influence of carbon nanostructure, support functionalization treatment and metal precursor". *Catalysis Today*, 249 (2015) 63-71.
27. Inés Gutiérrez, Eva Díaz, Salvador Ordóñez, Antonio Guerrero-Ruiz, Eva Castillejos-López, Inmaculada Rodríguez-Ramos "Hydrocarbons adsorption on metal trimesate MOFs: inverse gas chromatography and immersion calorimetry studies". *Thermochimica Acta*, 602 (2015) 36-42.
28. Francisco R. García-García, Nicolas Bion, Daniel Duprez, Inmaculada Rodríguez-Ramos and Antonio Guerrero-Ruiz " H_2/D_2 isotopic exchange: A tool to characterize complex hydrogen interaction with carbon-supported ruthenium catalysts". *Catalysis Today*, 259 (2015) 9-18.
29. Yolanda Patiño, Eva Díaz, Salvador Ordóñez, Esteban Gallegos-Suarez, Antonio Guerrero-Ruiz, Inmaculada Rodríguez-Ramos "Adsorption of emerging pollutants on

- functionalized multiwall carbon nanotubes". *Chemosphere*, 136 (2015) 174-180.
30. D.M. Fernandes, N. Silva, C. Pereira, J.M.C.S. Magalhães, B. Bachiller-Baeza, I. Rodríguez-Ramos, A. Guerrero-Ruiz, C. Delerue-Matos and C. Freire "MnFe₂O₄@CNT-N as novel electrochemical nanosensor for determination of caffeine, acetaminophen and ascorbic acid". *Sensors & Actuators: B-Chemical*, 218 (2015) 128-136.
 31. M.V. Morales, E. Asedegbega-Nieto, A. Iglesias-Juez, I. Rodríguez-Ramos, A. Guerrero-Ruiz "Role of exposed surfaces over ZnO nanostructures in the catalytic ethanol transformation". *ChemSusChem*, 8 (2015) 2223-2230.
 32. H. Akram, T. Chafik, C. Mateos-Pedrero, E. Gallegos-Suarez, A. Guerrero-Ruiz and I. Rodríguez-Ramos "Facile solvothermal route to the synthesis of CoMoS₂ and NiMoS₂ nanospheres". *Green Processing and Synthesis*, 4 (2015) 379-388.
 33. B. Bachiller-Baeza, A. Iglesias-Juez, E. Castillejos-López, A. Guerrero-Ruiz, M. Di Michiel, M. Fernández-García and I. Rodríguez-Ramos "Detecting the genesis of a high performance carbon supported Pd sulfide nano-phase and its evolution in the hydrogenation of butadiene". *ACS Catalysis*, 5 (2015) 5235-5241.
 34. E. Castillejos Lopez, B. Bachiller-Baeza, E. Asedegbega-Nieto, A Guerrero-Ruiz and I. Rodriguez-Ramos "Selective 1,3-Butadiene hydrogenation by gold nanoparticles deposited & precipitated onto nano-carbon materials". *RSC Advances*, 5 (2015) 81583-81598.
 35. Lopez-Suarez, F.E.; Perez-Cadenas, M; Bueno-Lopez,; Carvalho, C; Eguiluz, K; Salazar-Banda, G. "Platinum-rhodium-tin/carbon electrocatalysts for ethanol oxidation in acid media: effect of the precursor addition order and the amount of tin". *Journal of Applied Electrochemistry*, 45, 1057-1068, 2015.
 36. M. Almohalla, E. Gallegos-Suárez, A. Arcoya, I. Rodríguez-Ramos and A. Guerrero-Ruiz "Comparative study of bioethanol transformation catalyzed by Ru or Pt nanoparticles supported on KL zeolite". *Catalysis Science & Technology*, 6 (2016) 521-529.
 37. E. Mannei, F. Ayari, M. Mhamdi, M. Almohalla, A. Guerrero Ruiz, G. Delahay, A. Ghorbel "Ammoxidation of C₂ hydrocarbons over Mo-zeolite catalysts prepared by solid-state ion exchange: Nature of molybdenum species". *Microporous and Mesoporous Materials*, 219 (2016) 77-86.
 38. E. Gallegos-Suárez, A. Guerrero-Ruiz, I. Rodríguez-Ramos "Efficient hydrogen production from glycerol by steam reforming with carbon supported ruthenium catalysts". *Carbon*, 96 (2016) 578-587.
 39. J.L. Eslava, A. Iglesias-Juez, G. Agostini, M. Fernandez-Garcia, A. Guerrero-Ruiz, I. Rodríguez-Ramos "Time resolved XAS investigation of the local environment and evolution of oxidation states of a Fischer-Tropsch Ru-Cs/C catalyst". *ACS Catalysis*, 6

- (2016) 1437-1445.
40. M.V. Morales, E. Asedegbega-Nieto, B. Bachiller-Baeza, A. Guerrero-Ruiz "Bioethanol dehydrogenation over copper supported on functionalized graphene materials and a high surface area graphite"- *Carbon*, 102 (2016) 426-436.
 41. B. Rhimi, M. Mhamdi, A. Ghorbel, V. Narayana Kalevaru, A. Martin, M. Perez-Cadenas and A. Guerrero-Ruiz "Amoxidation of ethylene to acetonitrile over vanadium and molybdenum supported zeolite catalysts prepared by solid-state ion exchange". *Molecular Catalysis*, 416 (2016) 127-139.
 42. A.B. Dongil, B. Bachiller-Baeza, E. Castillejos-Lopez, N. Escalona, A. Guerrero-Ruiz and I. Rodríguez-Ramos "Promoter effect of potassium in CuO/CeO₂ systems supported on carbon nanotubes and graphene for the CO-PROX Reaction". *Catalysis Science & Technology*, 6 (2016) 6118-6127.
 43. Alan J. McCue, A. Guerrero-Ruiz, I. Rodríguez-Ramos and James A. Anderson "Palladium sulphide –A highly selective catalyst for the gas phase hydrogenation of alkynes to alkenes". *Journal of Catalysis*, 340 (2016) 10-16.
 44. C. Ramirez-Barria, A. Guerrero-Ruiz, E. Castillejos-Lopez, I. Rodríguez Ramos, J. Durand, J. Volkman, P. Serp "Surface properties of amphiphilic carbon nanotubes and study of their applicability as basic catalysts". *RSC Advances*, 6 (2016) 54293-54298.
 45. Antonio Hernanz, Mercedes Iriarte, Primitiva Bueno-Ramírez, Rodrigo de Balbín-Behrmann, Jose M. Gavira-Vallejo, Delia Calderón-Saturio, Luc Laporte, Rosa Barroso-Bermejo, Philippe Guezin, Angel Maroto-Valiente, Laure Salanova, Gerard Benetau-Douillard, Emmanuel Mens "Raman microscopy of prehistoric paintings in French megalithic monuments". *Journal of Raman Spectroscopy*, 47, 571–578 (2016).
 46. Antonio Hernanz, Jinlong Chang, Mercedes Iriarte, Jose M. Gavira-Vallejo, Rodrigo de Balbín-Behrmann, Primitiva Bueno-Ramírez, Angel Maroto-Valiente "Raman microscopy of hand stencils rock art from the Yabrai Mountain, Inner Mongolia Autonomous Region, China". *Applied Physics A*, 122 (699), 1-8 (2016).
 47. E. Guzmán, A. Maestro, S. Llamas, J. Álvarez-Rodríguez, F. Ortega, Á. Maroto-Valiente, R. G. Rubio "3D solid supported inter-polyelectrolyte complexes obtained by the alternate deposition of poly(diallyldimethylammonium chloride) and poly (sodium 4-styrenesulfonate)". *Beilstein Journal of Nanotechnology*, 7, 197-208 (2016).
 48. M.R. Carrasco-Díaz, E. Castillejos-López, A. Cerpa-Naranjo and M.L. Rojas-Cervantes. Efficient removal of paracetamol using LaCu_{1-x}M_xO₃ (M = Mn,Ti) perovskites as heterogeneous Fenton-like catalysts. *Chemical Engineering Journal* 304, 408-418 (2016).
 49. Silva, LSR; Lopez-Suarez, FE ; Perez-Cadenas, M; Santos, SF; da Costa, LP; Eguiluz, KIB; Salazar-Banda, GR. "Synthesis and characterization of highly active Pb-x@Pt-y/C core-shell nanoparticles toward glycerol electrooxidation". *Applied Catalysis B-*

- Environmental, 198, 38-48, 2016.
50. Hanane Akram, Cecilia Mateos-Pedrero, Esteban Gallegos-Suarez, Tarik Chafik, Antonio Guerrero-Ruiz and Inmaculada Rodríguez-Ramos "Effect of surfactant concentration on the morphology of MoxSy nanoparticles prepared by a solvothermal route". *Green Processing and Synthesis*, 6 (2017) 161-171.
 51. M.V. Morales, M. Rocha, C. Freire, E. Asedegbega-Nieto, E. Gallegos-Suarez, I. Rodríguez-Ramos, A. Guerrero-Ruiz "Development of highly efficient Cu versus Pd catalysts supported on graphitic carbon materials for the reduction of 4-nitrophenol to 4-aminophenol at room temperature". *Carbon* 111 (2017) 150-161.
 52. Diana M. Fernandes, Marta Nunes, Belén Bachiller-Baeza, Inmaculada Rodríguez-Ramos, Antonio Guerrero-Ruiz, Cristina Delerue-Matos, Cristina Freire "PMo11V@N-CNT electrochemical properties and its application as electrochemical sensor for determination of acetaminophen". *J Solid State Electrochem.*, 21 (2017) 1059-1068.
 53. Mannei, E., Ayari, F., Petitto, C., Asedegbega-Nieto, E., Guerrero-Ruiz, A.R., Delahay, G., Mhamdi, M., Ghorbel, A. "Light hydrocarbons ammoxidation into acetonitrile over Mo-ZSM-5 catalysts: Effect of molybdenum precursor". *Microporous and Mesoporous Materials* 241 (2017) 246-257.
 54. Mannei, E., Ayari, F., Asedegbega-Nieto, E., Guerrero-Ruiz, A.R., Delahay, G., Mhamdi, M., Ghorbel, A. "Solid-State Ion Exchange of Molybdenum (VI) Acetylacetonate into ZSM-5 Zeolite". *Thermochimica Acta*, 652 (2017) 150-159.
 55. M. Almohalla, I. Rodríguez-Ramos and A. Guerrero-Ruiz "Comparative study of three heteropolyacids supported on carbon materials as catalysts for ethylene production from bioethanol". *Catalysis Science & Technology*, 7 (2017) 1892-1901.
 56. F.R. García-García, E. Gallegos-Suarez, M. Fernández-García, A. Guerrero-Ruiz, I. Rodríguez-Ramos "Understanding the role of oxygen surface groups: the key for a smart ruthenium-based carbon-supported heterogeneous catalyst design and synthesis". *Applied Catalysis A: General*, 544 (2017) 66-76.
 57. Ayari, F., Mannei, E., Asedegbega-Nieto, E., Mhamdi, M., Guerrero-Ruiz, A.R., Delahay, G., Ghorbel, A. "Elucidation of the solid-state ion exchange mechanism of MoCl5 into ZSM-5 zeolite". *Thermochimica Acta*, 655 (2017) 269-277.
 58. C. Ramirez-Barria, C. Lopez-Olmos, A. Guerrero-Ruiz, I. Rodríguez Ramos "Direct catalytic effect of nitrogen functional groups exposed on graphenic materials when acting cooperatively with Ru nanoparticles". *RSC Advances*, 7 (2017) 44568-44577.
 59. Alan J. Mccue, Antonio Guerrero-Ruiz, Carolina Ramirez-Barria, Inmaculada Rodríguez-Ramos, James A. Anderson "Selective hydrogenation of mixed alkyne/alkene streams at elevated pressure over a palladium sulfide catalyst". *Journal of Catalysis*, 355 (2017) 40-52.

60. María V. Morales, José M. Conesa, Inmaculada Rodríguez-Ramos, Mariana Rocha, Cristina Freire and Antonio Guerrero-Ruiz "CuPd Bimetallic Nanoparticles Supported on Magnesium Oxide as an Active and Stable Catalyst for the Reduction of 4-Nitrophenol to 4-Aminophenol". *International Journal of Green Technology*, 3 (2017) 51-62.
61. A. Otero-Fernández, J.A. Otero, A. Maroto, J. Carmona, L. Palacio, P. Prádanos, A.Hernández "Concentration-polarization in nanofiltration of low concentration Cr(VI) aqueous solutions. Effect of operative conditions on retention". *Journal of Cleaner Production*, 150, 243-252 (2017).
62. N. Candela, F. Calvo-Castañera, A. Maroto-Valiente, J. Álvarez-Rodríguez "Application in powder metallurgy of CVD carbon nanofibres: microstructure and mechanical properties CNF reinforced Distaloy AQ". *Powder Metallurgy*, 60 (5), 345-352 (2017).
63. M.R. Carrasco-Díaz, E. Castillejos-López, A. Cerpa-Naranjo, M.L. Rojas-Cervantes "On the textural and crystalline properties of Fe-carbon xerogels. Application as Fenton-like catalysts in the oxidation of paracetamol by H_2O_2 ". *Microporos and Mesoporous Journal*. 237, 282-293 (2017).
64. Castillejos-Lopez, Eva, Agostini, Giovanni, Di Michel, Marco, Iglesias-Juez, Ana, Bachiller-Baeza, Belen "Synergy of Contact between ZnO Surface Planes and PdZn Nanostructures: Morphology and Chemical Property Effects in the Intermetallic Sites for Selective 1,3-Butadiene Hydrogenation". *ACS Catalysis* 7, 796-811 (2017).
65. Faouzi Ayari, Rania Charrad, Esther Asedegbega-Nieto, Mourad Mhamdi, Gerard Delahay, Farhat Farhat, Abdelhamid Ghorbel "Ethane Oxidative Dehydrogenation over ternary and binary mixtures of alkaline and alkaline earth chlorides supported on zeolites". *Microporous and Mesoporous Materials* 250 (2017) 65-71.
66. Abdalla Abdelwahab, Jesica Castelo-Quibén, María Pérez-Cadenas, Abdelhakim Elmouwahidi, Francisco J. Maldonado-Hódar, Francisco Carrasco-Marín, Agustín F. Pérez-Cadenas. "Cobalt-Doped Carbon Gels as Electro-Catalysts for the Reduction of CO₂ to Hydrocarbons". *Catalysts* 2017, 7, 25.
67. Plaza-Recobert, M; Trautwein, G; Perez-Cadenas, M; Alcaniz-Monge, J. "Superactivated carbons by CO₂ activation of loquat stones". *Fuel Processing Technology*, 159, 345-352, 2017.
68. Plaza-Recobert, M; Trautwein, G; Perez-Cadenas, M; Alcaniz-Monge, J. "Preparation of binderless activated carbon monoliths from cocoa bean husk". *Microporous and Mesoporous Materials*, 243, 28-38, 2017.
69. F. Gómez-Sanz, M.V. Morales, B. González-Rodríguez, M.L. Rojas-Cervantes, E.Pérez-Mayoral "Acid clays as eco-friendly and cheap catalysts for the synthesis of - amino ketones by Mannich reaction". *Appl. Clay Sci.* 143 (2017) 250-257.
70. A.B. Dongil, B. Bachiller-Baeza, E. Castillejos-Lopez, N. Escalona, A. Guerrero-Ruiz and I. Rodríguez-Ramos "Promoter effect of alkalis on CuO/CeO₂/Carbon nanotubes

- systems for the PROx reaction". *Catalysis Today*, 301 (2018) 141-146.
71. M. Almohalla, I. Rodríguez-Ramos, L.S. Ribeiro, J.J.M. Órfão, M.F.R. Pereira, Antonio Guerrero-Ruiz "Cooperative action of heteropolyacids and carbon supported Ru catalysts for the conversion of cellulose". *Catalysis Today*, 301 (2018) 65-
 72. A. Esteban-Arranz, D. Compte-Tordesillas, V. Muñoz-Andrés, M. Pérez-Cadenas, A. Guerrero-Ruiz "Effect of surface, structural and textural properties of graphenic materials over cooperative and synergetic adsorptions of two chloroaromatic compounds from aqueous solution". *Catalysis Today*, 301 (2018).
 73. E. Castillejos, A. M. García-Minguillán, B. Bachiller-Baeza, I. Rodríguez-Ramos, A. Guerrero-Ruiz "When the nature of surface functionalities on modified carbon dominates the dispersion of palladium hydrogenation catalysts". *Catalysis Today*, 301 (2018).
 74. Ayari, F., Mannei, E. Asedegbega-Nieto, E., Mhamdi, M., Guerrero-Ruiz, A.R., Delahay, G., Ghorbel, A. "Solid-state ion exchange of ammonium heptamolybdate tetrahydrate into ZSM-5 zeolite". *J Therm Anal Calorim*, 131 (2018) 1295-1306.
 75. Wenjing Song, M.Carmen Lozano-Martin, Esteban Gallegos-Suarez, Carolina Ramirez Barria, Weizheng Weng, Xiaodong Yi, Belen Bachiller-Baeza, Antonio Guerrero-Ruiz and I. Rodriguez-Ramos "New Insights in the Development of Carbon Supported Ruthenium Catalysts for Hydrogenation of Levulinic Acid". *Current Catalysis*, 7 (2018) 1-9.
 76. Faouzi Ayari¹, Emna Mannei, Esther Asedegbega-Nieto, Mourad Mhamdi, Antonio Ricardo Guerrero-Ruiz, Gerard Delahay, Abdelhamid Ghorbe "More insight on the isothermal spreading of solid MoO₃ into ZSM-5 zeolite". *Reac Kinet Mech Cat*, 124-1 (2018) 419-436.
 77. Diana M. Fernandes, Hugo C. Novais, Revathi Bacsa, Philippe Serp, Belén Bachiller-Baeza, Inmaculada Rodríguez-Ramos, Antonio Guerrero-Ruiz, Cristina Freire "Polyoxotungstate@Carbon Nanocomposites as Oxygen Reduction Reaction (ORR) Electrocatalysts". *Langmuir*, 34-22 (2018) 6376-6387.
 78. Clara Pereira, Rui S. Costa, Laury Lopes, Belén Bachiller-Baeza, Inmaculada Rodríguez-Ramos, Antonio Guerrero-Ruiz, Pedro B. Tavares, Cristina Freire, André M. Pereira "Multifunctional Mixed Valence N-doped CNT@MFe₂O₄ Hybrid Nanomaterials: From Engineered One-Pot Coprecipitation to Application in Energy Storage Paper Supercapacitors". *Nanoscale*, 10 (2018) 12820-12840.
 79. Nadia García-Bosch, Belén Bachiller-Baeza, Inmaculada Rodríguez-Ramos, Antonio Guerrero-Ruiz "Fructose transformations in ethanol using carbon supported polyoxometalate acidic solids for 5-Etoximethylfurfural production". *ChemCatChem*, 10 (2018) 3746-3753.

80. Carolina Ramirez-Barria, Mark Isaacs, Karen Wilson, Antonio Guerrero-Ruiz, Inmaculada Rodríguez-Ramos "Optimization of ruthenium based catalysts for the aqueous phase hydrogenation of furfural to furfuryl alcohol". *Applied Catalysis A: General*, 563 (2018) 177-184.
81. Cristina López-Olmos, Maria Virtudes Morales, Antonio Guerrero-Ruiz, Carolina Ramirez-Barria, Esther Asedegbega-Nieto, Inmaculada Rodríguez-Ramos "Continuous gas phase condensation of bioethanol to 1-butanol over bifunctional Pd/Mg and Pd/Mg-carbon catalysts". *ChemSusChem*, 11 (2018) 1-11.
82. A. Otero-Fernández, J.A. Otero, A. Maroto-Valiente, J. I. Calvo, L. Palacio, P. Pradano, A. Hernández "Reduction of Pb(II) in water to safe levels by a small tubular membrane nanofiltration plant". *Clean Technologies and Environmental Policy*, 20 (2), 329-343 (2018).
83. Safaa Essid, Faouzi Ayari, Roman Bulánek, Jan Vaculik, Esther Asedegbega-Nieto, Mourad Mhamdi, Gérard Delahay, Abdelhamid Ghorbel "Solid-state ion exchange of $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ into NH_4^+ -Beta zeolite: Pathway analysis". *Microporous and Mesoporous Materials*, 264 (2018) 218-229.
84. Perez-Cadenas, Plaza-Recobert, M; Trautwein, G; M; Alcaniz-Monge, J. "Development of tailored mesoporosity in carbonised cocoa bean husk". *Microporous and Mesoporous Materials*, 256 (2018) 128 -139.
85. Jesica Castelo-Quibén, Abdalla Abdelwahab, María Pérez-Cadenas, Sergio Morales-Torres, Francisco J. Maldonado-Hódar, Francisco Carrasco-Marín, Agustín F. Pérez-Cadenas "Carbon-iron electro-catalysts for CO_2 reduction". The role of the iron particle size. *Journal of CO Utilization* 24 (2018) 240–249.
86. Abdalla Abdelwahab, Jesica Castelo-Quibén, María Pérez-Cadenas, Francisco J. Maldonado-Hódar, Francisco Carrasco-Marín, Agustín F. Pérez-Cadenas "Insight of the effect of graphitic cluster in the performance of carbon aerogels doped with nickel as electrodes for supercapacitors carbon". *Carbon* 139 (2018) 888-895.
87. Jesica Castelo-Quibén, Abdalla Abdelwahab, José E. Vivo-Vilchez, María Pérez-Cadenas, Francisco J. Maldonado-Hódar, Francisco Carrasco-Marín, Agustín F. Pérez-Cadenas. Electrodes based on carbon aerogels partially graphitized by doping with transition metals for oxygen reduction reaction. *Nanomaterials*, (2018) 8, 4, 266.
88. M.V. Morales, K. Góra-Marek, H. Musch, A. Pineda, B. Murray, D. Wigger, Stelios Stefanidis, L. Falco, K. Tarach, E. Ponomareva, J.H. Marsman, I. Melián-Cabrera "Advanced oxidation process for coke removal: A systematic study of hydrogen peroxide and OH-derived-Fenton radicals of a fouled zeolite". *Appl. Catal. A : Gen.* 562 (2018) 215-222.
89. X. Li, J. Paier, J. Sauer, F. Mirabella, E. Zaki, F. Ivars-Barceló, S. Shaikhutdinov, and H.-J. Freund "Surface Termination of $\text{Fe}_3\text{O}_4(111)$ Films Studied by CO Adsorption

- Revisited". *J. Phys. Chem. B* 122 (2018), 527-533.
90. Alessio Zuliani, Francisco Ivars, Rafael Luque "Advances in Nanocatalyst Design for Biofuel Production". *ChemCatChem*, 10 (2018) 1968-1981.
 91. F. Mirabella, E. Zaki, F. Ivars-Barceló, X. Li, J. Paier, J. Sauer, S. Shaikhutdinov, H.-J. Freund "Cooperative Formation of Long-Range Ordering in Water Ad-layers on Fe_3O_4 (111) Surfaces". *Angewandte Chem. Int. Ed.*, 57 (2018) 1409-1413.
 92. E. Zaki, F. Mirabella, F. Ivars Barceló, J. Seifert; S. Carey, Shamil Shaikhutdinov, H.-J. Freund, X. Li; J. Paier, J. Sauer "Water Adsorption on the Fe_3O_4 (111) Surface: Dissociation and Network Formation". *Physical Chemistry Chemical Physics*, 20 (2018) 15764-15774.
 93. Fatemeh Rajabi, Fatemeh Fayyaza, Rajoshree Bandyopadhyay, Francisco Ivars-Barcelo, Alain R. Puente-Santiago, and Rafael Luque "Cytosine Palladium Hybrid Complex Immobilized on SBA-15 as Efficient Heterogeneous Catalyst for the Aqueous Suzuki-Miyaura Coupling". *Chemistry Select*, 3 (2018) 6102-6106.
 94. F. Mirabella, E. Zaki, F. Ivars-Barcelo, S. Schaueremann, S. Shaikhutdinov, and H.-J. Freund " CO_2 Adsorption on Magnetite Fe_3O_4 (111)". *J. Phys. Chem. C*, 122 (2018) 27433-27441.
 95. Germán Sanz, Luane Ferreira Garcia, Alfonso Yopez, Thays Colletes de Carvalho, Boniek Gontijo Vaz, Wanderson Romao, Francisco Ivars-Barcelo, Eric de Souza Gil, and Rafael Luque " TiO_2 @C Nanostructured Electrodes for the Anodic Removal of Cocaine.; *Electroanalysis*". 30 (2018) 2094-2098.
 96. Francisco Ivars-Barceló, Alessio Zuliani, Marjan Fallah, Mehrdad Mashkour, Mostafa Rahimnejad, and Rafael Luque "Novel Applications of Microbial Fuel Cells in Sensors and Biosensors". *Appl. Sci.* 8(7) (2018) 1184, 1-16.
 97. J.M. Conesa, M.V. Morales, C. López-Olmos, I. Rodríguez-Ramos, A. Guerrero-Ruiz "Comparative study of Cu, Ag and Ag-Cu catalysts over graphite in the ethanol dehydrogenation reaction: catalytic activity, deactivation and regeneration". *Applied Catalysis A: General*, 576 (2019) 54-64.
 98. C.S. Ramirez-Barria, Diana M. Fernandes, Cristina Freire, Elvira Villaro-Abalos, A. Guerrero-Ruiz, I. Rodríguez-Ramos "Upgrading the Properties of Reduced Graphene Oxide and Nitrogen-Doped Reduced Graphene Oxide Produced by Thermal Reduction toward Efficient ORR Electrocatalysts". *Nanomaterials*, 9 (2019) 1761.
 99. Marta Nunes, Diana M. Fernandes, M. V. Morales, I. Rodríguez-Ramos, A. Guerrero-Ruiz, Cristina Freire "Cu-based N-doped/undoped graphene nanocomposites as electrocatalysts for the oxygen reduction". *Journal of Applied Electrochemistry*, 49 (2019) 693-703.
 100. José M. Fernández-Morales, Luis A. Lozano, Eva Castillejos-López, I. Rodríguez-Ramos, A. Guerrero-Ruiz, Juan M. Zamaro "Direct sulfation of a Zr-based Metal-

- Organic Framework to attain strong acid catalysts". *Microporous&Mesoporous Materials*, 290 (2019) 109686.
101. J. Álvarez-Rodríguez, M. Soria-Sánchez, F. Calvo-Castañera, A. Maroto-Valiente "Selection of iron precursor for preparation of 3D-solids of hydrophobic composites with -alumina and carbon nanostructured materials". *Journal of Cleaner Production*, 214, 290-297 (2019).
 102. I. G. Sandoval-Olvera, P. González-Muñoz, D. R. Díaz, A. Maroto-Valiente, N. A. Ochoa, F. J. Carmona, L. Palacio, J.I. Calvo, A. Hernández, M. Ávila-Rodríguez, P. Prádanos "Morphological, Electrical, and Chemical Characteristics of Poly(sodium 4-styrenesulfonate) Coated PVDF Ultrafiltration Membranes after Plasma Treatment". *Polymers*, 11 (10), 1689 (2019).
 103. A. Mingorance-Baena, S. Siles-Quesada, K. Tarach, M.V. Morales, K. Gora-Marek, I. Melian-Cabrera "Improved Catalytic Technology for Waste Plastic Processing: Toward Novel Remediation and Emission Control Measures". *ACS Sustainable Chem. Eng.* ACS Sustainable Chem. Eng. 7 (2019) 129-133.
 104. E. Ponomareva, M.A. López-Martínez, D. Wigger, M.V. Morales, I. Melián-Cabrera "Novel reactivation allows effective reuse of Nafion® super-acid nanocatalyst". *Appl. Catal. A: Gen.* 569 (2019) 134-140.
 105. Luisa Rojas-Cervantes, Maria; Castillejos, Eva "Perovskites as Catalysts in Advanced Oxidation Processes for Wastewater Treatment". *Catalysts* 9(3), 230, 1-38 (2019).
 106. M. Tonelli, L. Massin, L. Cardenas, F. Ivars-Barcelo, V. Belliere Baca, J.M.M. Millet "Cooperation between redox couples at the surface of molybdates based catalysts used for the selective oxidation of propene". *J. Catal.*, 370 (2019) 412-423.
 107. Marta Nunes, Diana M. Fernandes, M. V. Morales, I. Rodríguez-Ramos, A. Guerrero-Ruiz, Cristina Freire "Cu and Pd nanoparticles supported on a graphitic carbon material as bifunctional HER/ORR electrocatalysts". *Catalysis Today*, 357 (2020) 279-290.
 108. J.L. Eslava, E. Gallegos-Suárez, A. Guerrero-Ruiz, I. Rodríguez-Ramos "Effect of Mo promotion on the activity and selectivity of Ru/Graphite catalysts for Fischer-Tropsch synthesis". *Catalysis Today*, 357 (2020) 185-192.
 109. C. López-Olmos, A. Guerrero-Ruiz, I. Rodríguez-Ramos "Optimization of Cu-Ni-Mn-catalysts for the conversion of ethanol to butanol". *Catalysis Today*, 357 (2020) 132-142.
 110. N. García-Bosch, C. Especel, A. Guerrero Ruiz, I. Rodríguez-Ramos "Tracking the paths for the sucrose transformations over bifunctional Ru-POM/AC catalysts". *Catalysis Today*, 357 (2020) 113-121.
 111. C.S. Ramirez-Barria, M. Isaacs, C. Parlett, K. Wilson, A. Guerrero-Ruiz, I. Rodríguez-Ramos "Ru nanoparticles supported on N-doped reduced graphene oxide as valuable catalyst for the selective aerobic oxidation of benzyl alcohol". *Catalysis Today*, 357

- (2020) 8-14.
112. E. Castillejos, A. Esteban-Arranz, B. Bachiller-Baeza, I. Rodríguez-Ramos, A. Guerrero-Ruiz "Reductive degradation of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid using Pd/carbon with adsorption/catalysis bifunctional roles". *Catalysis Today*, 357 (2020) 361-367.
 113. M.V. Morales, A. Guerrero-Ruiz, E. Castillejos, E. Asedegbega-Nieto, I. Rodríguez-Ramos "Taking advantage of sulfur impurities present in commercial carbon nanofibers to generate selective palladium catalysts". *Carbon*, 157 (2020) 120-129.
 114. Yanan Liu, Yinwen Li, James A Anderson, Junting Feng, Antonio Guerrero-Ruiz, Inmaculada Rodríguez-Ramos, Alan John McCue, Dianqing Li "Comparison of Pd and Pd₄S Based Catalysts for Partial Hydrogenation of External and Internal Butynes". *Journal of Catalysis*, 383 (2020) 51-59.
 115. José M. Fernández-Morales, Eva Castillejos, Esther Asedegbega-Nieto, Ana Belén Dongil, Inmaculada Rodríguez-Ramos and Antonio Guerrero-Ruiz "Comparative Study of Different Acidic Surface Structures in Solid Catalysts Applied for the Isobutene Dimerization Reaction". *Nanomaterials* 2020, 10(6), 1235.
 116. D.H Carrales-Alvarado, A.B. Dongil, J.M. Fernández-Morales, M. Fernández-García, A. Guerrero-Ruiz, I. Rodríguez-Ramos "Selective hydrogen production from formic acid decomposition over Mo carbides supported on carbon materials". *Catalysis Science & Technology*, 2020, 10, 6790-6799.
 117. Ana Belén Dongil, Qi Zhang, Laura Pastor-Pérez, Tomás Ramírez-Reina, Antonio Guerrero-Ruiz and Inmaculada Rodríguez-Ramos "Effect of Cu and Cs in the -Mo₂C System for CO₂ Hydrogenation to Methanol". *Catalysts* 2020, 10, 1213.
 118. A. Otero-Fernández, P. Díaz, J.A. Otero, R. Ibáñez, A. Maroto-Valiente, L. Palacio, P. Prádanos, F.J. Carmona, A. Hernández "Morphological, chemical and electrical characterization of a family of commercial nanofiltration polyvinyl alcohol coated polypiperazineamide membranes". *European Polymer Journal*, 2020, 126, 109544.
 119. Belén Bachiller-Baeza, Ana Iglesias-Juez, Giovanni Agostini, Eva Castillejos-López "Pd-Au bimetallic catalysts supported on ZnO for selective 1,3-butadiene hydrogenation". *Catalysis Science Technology* 2020, 10, 2503.
 120. Faouzi Ayari, Emna Mannei, Esther Asedegbega-Nieto "Thermal properties of molybdenum hexacarbonyl: Kinetic and thermodynamic studies". *The Journal of Chemical Thermodynamics*. 2020, 150, 1061741.
 121. Amada Massó Ramírez, Francisco Ivars-Barceló, José M. López Nieto "Optimizing Reflux Synthesis Method of Mo-V-Te-Nb mixed oxide Catalysts for Light Alkane Selective Oxidation". *Catalysis Today* 2020, 356, 322-329.
 122. Blanca Martínez-Navarro, Ruth Sanchis, Esther Asedegbega-Nieto, Benjamín Solsona, Francisco Ivars-Barceló "(Ag)Pd-Fe₃O₄ Nanocomposites as Novel Catalysts for Methane Partial Oxidation at Low Temperature. *Nanomaterials*, 2020, 10, 988.

123. A.B. Dongil, J.M. Conesa, L. Pastor-Pérez, A. Sepúlveda-Escribano, A. Guerrero-Ruiz, I. Rodríguez-Ramos "Carbothermal generated copper-molybdenum carbide supported on graphite for the CO₂ hydrogenation to methanol". *Catalysis Science & Technology*, 2021, 11, 4051-4059; doi.org/10.1039/D1CY00410G.
124. Adrián Esteban-Arranz, María Pérez-Cadenas, Vicenta Muñoz-Andrés, Antonio Guerrero-Ruiz "Evaluation of graphenic and graphitic materials on the adsorption of Triton X-100 from aqueous solution". *Environmental Pollution*, 2021, 284, 117161; doi.org/10.1016/j.envpol.2021.117161.
125. D.H. Carrales-Alvarado, A.B. Dongil, A. Guerrero-Ruiz, I. Rodríguez-Ramos "Tandem catalyst for the selective hydrogenation of butadiene with hydrogen generated from decomposition of formic acid". *Chemical Communications*, 2021, 57, 6479-6482. doi: 10.1039/D1CC01954F.
126. C. Mateos-Pedrero, M. A. Soria, A. Guerrero-Ruiz, I. Rodríguez-Ramos "Preparation, Characterization, and Activity of Pd/PSS-Modified Membranes in the Low Temperature Dry Reforming of Methane with and without Addition of Extra Steam". *Membranes*, 2021, Volume 11 Issue 7. doi: 10.3390/membranes11070518.
127. María Pérez-Cadenas, Esther Asedegbega-Nieto, Jonathan Carter, James A. Anderson, Inmaculada Rodríguez-Ramos, Antonio Guerrero-Ruiz "Study of the Interaction of an Iron Phthalocyanine Complex over Surface Modified Carbon Nanotubes". *Materials* 14 (2021) 40677. doi.org/10.3390/ma14154067.
128. M.V. Morales, J.M. Conesa, A. Guerrero-Ruiz, I. Rodríguez-Ramos "Tunable selectivity of Ni catalysts in the hydrogenation reaction of 5-hydroxymethylfurfural in aqueous media: role of the carbon supports". *Carbon*, 182 (2021) 265-275. DOI: doi.org/10.1016/j.carbon.2021.06.007.
129. D.H. Carrales-Alvarado, C. López-Olmos, A.B. Dongil, A. Kubacka, A. Guerrero-Ruiz, I. Rodríguez-Ramos "Effect of N-doping and carbon nanostructures on NiCu particles for hydrogen production from formic acid". *Applied Catalysis B: Environmental* 298 (2021) 120604. doi.org/10.1016/j.apcatb.2021.120604.
130. Feliciano Calvo-Castañera, Jesús Álvarez, Nuria Candela, Ángel Maroto-Valiente "First Phenol Carboxylation with CO₂ on Carbon Nanostructured C@Fe-Al₂O₃ Hybrids in Aqueous Media under Mild Conditions". *Nanomaterials* 2021, 11(1):19. doi: 10.3390/nano11010190.
131. Emna Mannei, Esther Asedegbega-Nieto, Faouzi Ayari "Thermal treatment of anhydrous chromium (III) chloride: Thermodynamic study". *Thermochimica Acta* 2021, 707(2):179102. doi: 10.1016/j.tca.2021.179102.
132. Rut Sanchis, Adrián García, Francisco Ivars Barceló, Francisco Ivars Barceló, Stuart H. Taylor, Tomas Garcia, Ana Dejoz, María Isabel Vázquez, Benjamín Solsona "Highly Active Co₃O₄-Based Catalysts for Total Oxidation of Light C₁-C₃ Alkanes Prepared by

a Simple Soft Chemistry Method: Effect of the Heat-Treatment Temperature and Mixture of Alkanes". *Materials* 2021, 14(23):7120. doi: 10.3390/ma14237120.

133. Betina Faroldi, José María Conesa-Alonso, Antonio Guerrero-Ruiz, Inmaculada Rodríguez-Ramos "Efficient Nickel and Copper-based catalysts supported on modified graphite materials for the hydrogen production from formic acid decomposition from formic acid". *Applied Catalysis A, General*, 629 (2022) 118419. doi.org/10.1016/j.apcata.2021.118419.

Patentes:

1. Autores: A. Guerrero Ruiz, E. Castillejos López, I. Rodríguez Ramos, B. Bachiller Baeza, M. Fernández García, A. Iglesia Juez

Título: Procedimiento de obtención de nanopartículas de sulfuro de paladio soportadas en materiales de carbono, y aplicación de las mismas en hidrogenación selectiva de poliolefinas y de hidrocarburos acetilénicos. País: España. Nº registro: P201400992. Fecha: December 2014. Entidad: UNED-CSIC. No está en explotación.

2. Autores: M. Fernandez-Garcia, A.E. Kubacka, I. Rodríguez Ramos, E. Gallegos Suarez, A. Guerrero Ruiz

Título: Catalizador sólido ternario para la reacción de reformado de glicerol, procedimiento de preparación y utilización. País: España. Nº registro: P201331786. Fecha: December 2013. Entidad: CSIC-UNED. No está en explotación.

INVESTIGADORES

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

ANTONIO R GUERRERO RUIZ
aguerrero@ccia.uned.es
91398-7344
FACULTAD DE CIENCIAS
QUÍMICA INORGÁNICA Y QUÍMICA TÉCNICA

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

JESUS ALVAREZ RODRIGUEZ
jalvarez@ccia.uned.es
91398-7241
FACULTAD DE CIENCIAS
QUÍMICA INORGÁNICA Y QUÍMICA TÉCNICA

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

JESUS ALVAREZ RODRIGUEZ
jesalvarez@madrid.uned.es
91398-7241
FACULTAD DE CIENCIAS
QUÍMICA INORGÁNICA Y QUÍMICA TÉCNICA

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad

ESTHER ASEDEGBEGA NIETO
easedegbega@ccia.uned.es
91398-9546
FACULTAD DE CIENCIAS

Departamento	QUÍMICA INORGÁNICA Y QUÍMICA TÉCNICA
Nombre y Apellidos	EVA CASTILLEJOS LOPEZ
Correo Electrónico	castillejoseva@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7347
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	QUÍMICA INORGÁNICA Y QUÍMICA TÉCNICA
Nombre y Apellidos	FRANCISCO IVARS BARCELO
Correo Electrónico	franciscoivars@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7340
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	QUÍMICA INORGÁNICA Y QUÍMICA TÉCNICA
Nombre y Apellidos	ANGEL MAROTO VALIENTE
Correo Electrónico	amaroto@ccia.uned.es
Teléfono	91398-8370
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	QUÍMICA INORGÁNICA Y QUÍMICA TÉCNICA
Nombre y Apellidos	M ^a VIRTUDES MORALES VARGAS
Correo Electrónico	mvmorales@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7349
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	QUÍMICA INORGÁNICA Y QUÍMICA TÉCNICA
Nombre y Apellidos	MARIA PEREZ CADENAS
Correo Electrónico	marperez@madrid.uned.es
Teléfono	91398-6874
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	QUÍMICA INORGÁNICA Y QUÍMICA TÉCNICA
Nombre y Apellidos	MARIA PEREZ CADENAS
Correo Electrónico	mariaperez@ccia.uned.es
Teléfono	91398-6874
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	QUÍMICA INORGÁNICA Y QUÍMICA TÉCNICA

TESIS DOCTORALES

A continuación se indican las Tesis Doctorales realizadas en el grupo durante los últimos 10 años:

1. **Ana Belén Dongil de Pedro.** “Funcionalización de soportes de carbón e inmovilización de complejos metálicos para reacciones de hidrogenación selectivas en química fina”. **BES-2006-12483** (CTQ2005-09105-C04-03). Incorporation: Nov 2006, Thesis date: Feb **2011** (doctorate award at UNED). 5 articles. At present posdoct at ICP-CSIC.
2. **María Soria Sánchez.** “Estudio del comportamiento de catalizadores basados en materiales carbonosos en la oxidación de compuestos aromáticos en fase acuosa I”. Beca FPU-UNED. Incorporation: Jan 2008, Thesis date: Dec **2011** (doctorate award at UNED). 5 articles. At present is laboratory support at IREC (<https://www.irec.cat/>) of

Barcelona.

3. **Esteban Gallegos Suárez.** “Valorización del glicerol mediante procesos catalizados por nanopartículas metálicas soportadas”. Incorporation: Jan 2011, Thesis date: Jun **2015** (doctorate award at UNED). 8 articles. At present team leader at Ardagh Group, UK.
4. **María Almohalla Hernández.** “Desarrollo de nuevos tipos de catalizadores para la transformación del bioetanol en compuestos químicos de interés aplicado.” **BES-2012-056357** (CTQ2011-29272-C04-03). Incorporation: Dec **2012**, Thesis date: Dec 2016 (doctorate award at UNED). 6 articles. At present secondary institute teacher.
5. **José Luis Eslava Castillo.** “Fischer-Tropsch synthesis over carbon-supported Ru-based catalysts.” **BES-2012-057917** (CTQ2011-29272-C04-01). Incorporation: Dec 2012, Thesis date: Jan **2017** (UAM). 4 articles. At present secondary institute teacher.
6. **María Virtudes Morales Vargas.** “Desarrollo de nanomateriales para su aplicación en reacciones de valorización de bioetanol”. Beca FPU-UNED. Incorporation: Mar 2013, Thesis date: Jan **2017** (doctorate award at UNED). 5 articles. At present posdoct at UNED.
7. **Adrián Esteban Arranz.** “Síntesis, caracterización y aplicación de nanomateriales de carbono para el tratamiento de aguas residuales”. Beca FPI-UNED. Incorporation: Nov 2013, Thesis date: Oc **2017**. 2 articles. At present Research Scientist at University of Castilla-La Mancha.
8. **Carolina Ramírez Barria.** “Nuevos nanomateriales aplicados como catalizadores para algunos procesos de valorización de productos derivados de la biomasa.” Incorporation: July 2015, Thesis date: Sept **2018** (doctorate award at UNED). 6 articles. At present senior researcher at EURECAT (Barcelona).
9. **Nadia García Bosch.** “Catalizadores ácidos basados en polioxometalatos aplicados en transformaciones de derivados de la biomasa.” Incorporation: Jun 2016, Thesis date: Jun **2019**. 3 articles. At present researcher at AITEX (Alicante).
10. **Cristina López Olmos.** “Producción catalítica de compuestos químicos a partir de materiales renovables.” **FPU16/05131**. Incorporation: Oct 2015, Thesis date: Oct **2019**. 6 articles. At present researcher at Phytoplant Research S.L. (Cordoba).
11. **Feliciano Calvo Castañera.** “Estudio de la preparación de esferas hidrofóbicas compuestas por materiales carbonosos nanoestructurados soportados en -alúmina para su aplicación como carbocatalizadores”. Incorporation: Mar 2013, Thesis date: Dec **2019** . 2 articles. At present working at NIPPON GASES EURO-HOLDING, S.L.U.
12. **José Manuel Fernández Morales.** “Estudio de la reactividad del isobuteno y del 1-buteno sobre diferentes solidos ácidos para su aplicación como intermedios en la producción de biocombustibles”. Incorporation: Jan. 2018, Thesis date: Mar **2021**. 3 articles.

CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN

A continuación se detallan los contratos de investigación (LOU art. 83) realizados por los miembros de nuestro grupo en los últimos 10 años:

Empresa: Universidad Carlos III

Título: Análisis de materiales por espectroscopia fotoeléctrica de rayos X

Fechas: 01/06/2010

Importe: 498 €.

Empresa: Instituto de Energía Solar (UPM)

Título: Análisis de materiales por espectroscopia fotoeléctrica de rayos X

Fechas: 20/05/2011

Importe: 127,11 €.

Empresa: SOIREM Research, S.L.

Título: Análisis de materiales por espectroscopia fotoeléctrica de rayos X

Fechas: 06/07/2011

Importe: 254,24 €.

Empresa: SOIREM Research, S.L.

Título: Análisis de materiales por espectroscopia fotoeléctrica de rayos X

Fechas: 06/07/2011

Importe: 1.016,95 €.

Empresa: CIEMAT

Título: Análisis de materiales por espectroscopia fotoeléctrica de rayos X

Fechas: 10/01/2013 a 05/02/2013

Importe: 2.500 €.

Empresa: Universidad Carlos III

Título: Análisis de materiales por espectroscopia fotoeléctrica de rayos X

Fechas: 27/04/2014 a 27/06/2014

Importe: 300 €.

Empresa: ACIE

Título: **Asesoría técnica proyecto AeroH2**

Fechas: 01/05/2014 a 30/09/2014

Importe: 500 €.

Empresa: Universidad San Pablo CEU

Título: Análisis de materiales por espectroscopia fotoeléctrica de rayos X

Fechas: 13/01/2015 a 31/01/2015

Importe: 900 €.

Empresa: ACIE

Título: **Asesoría técnica proyecto PRODUCCI2**

Fechas: 15/11/2014 a 06/03/2015

Importe: 650 €.

Empresa: ACIE

Título: **Asesoría técnica proyecto ESH2 2.0**

Fechas: 01/09/2015 a 14/12/2015

Importe: 650 €.

Empresa: DNV-GL

Título: **Asesoría técnica Producción de H2, reformado GN**

Fechas: 01/07/2015 a 02/10/2015

Importe: 750 €.

Empresa: DNV-GL

Título: **Asesoría técnica sobre Investigación de la desactivación catalítica para el incremento de la vida útil de los catalizadores**

Fechas: 10/01/2017 a 31/03/2017

Importe: 1.050 €.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.