

# MEMORIA 2020

INSTITUTO DE MAGNETISMO APLICADO

*Diciembre 2020*

## PERSONAL

### PERSONAL CIENTÍFICO

<i>Personal Permanente</i>		Dra. Marta Multigner Domínguez	Colaborador honorífico UCM
Dra. Pilar Marín Palacios	Directora, Profesora Titular UCM		
Dr. Jose María Alonso Rodríguez	Investigador CSIC		
Dra. Patricia de la Presa	Secr. Académica, Prof. Titular UCM		
Dra. Elena Navarro Palma	Profesora Titular UCM		
Prof. Antonio Hernando Grande	Profesor Emérito		
Dr. César González Pascual	Profesor Contratado Doctor		
<i>Investigador Contratado Doctor</i>		<i>Estudiantes</i>	
Dr. Jesús López Sánchez	Inv. Cont. Doctor (PAI)	Miguel Angel Cobos	Estudiante de Doctorado
Dr. Fernando Gálvez Alonso	Inv. Cont. Doctor (PAI)	Irene Morales Casero	Estudiante de Doctorado
Dra. Esther Calle Ramírez	Inv. Cont. Doctor Empresa INPROTECT	Diego Archilla Sanz	Estudiante de Doctorado
		Papa Gueye	Estudiante de Doctorado
		Omar Díaz Luque	Estudiante de Doctorado
		Dhoha Rashed D Alshalawi	Estudiante de Doctorado
		María Sonsoles García Alonso	Estudiante de Doctorado U. Nebrija
		Alvaro Peña Moreno	Beca F.P.I.
		Alberto Castellano Soria	Inv. Cont. Predoc.
		Daniel Arranz López	Estudiante de Doctorado
		Laura Cebada Almagro	Beca colaboracion
<i>Personal Científico Colaborador</i>			
Prof. Javier de la Fuente Martínez	Profesor honorífico UCM		
Prof. Manuel Vázquez Villalabeitia	Profesor honorífico UCM		

<i>Personal Adscrito UCM</i>	
Prof. José María González-Calbet	Catedrático UCM.
Prof. María Vallet-Regí	Catedrático UCM
Prof. Jacobo Santamaría	Catedrático UCM
Dr. Lucas Pérez	Profesor Titular UCM
Dr. Oscar Rodríguez	Profesor Titular UCM
Dr. Zouhair Sefrioui	Profesor Titular UCM
Dr. Carlos León	Profesor Titular UCM
Dra. Arantazu Mascaraque	Profesora Titular UCM
Dr. Miguel Angel González	Profesor Titular UCM
Dra. Rocío Ranchal Sánchez	Profesora Titular UCM
Dra. Noemí Carmona	Profesora Contratada Doctor
Dra. Fátima Martín Hernández	Profesora Contratada Doctor
<i>Personal Adscrito ICMM-ICV (CSIC)</i>	
Dr. Rafael Pérez del Real	Científico Titular ICMM
Dra. Agustina Asenjo	Investigadora Científica

Barahona	ICMM
Prof. María del Puerto Morales Herrero	Profesora Investigación ICMM
Prof. Mar García Hernández	Profesora Investigación ICMM
Dra. Carmen Munuera López	Científico Titular ICMM
Prof. Manuel Vázquez Villalabeitia	Profesor Investigación ICMM
Dr. Miguel Ángel García García-Tuñón	Investigador Científico ICV
Prof. José F. Fernández Lozano	Profesor Investigación ICV

#### *PERSONAL ADMINISTRATIVO Y TÉCNICO*

J. Antonio Fernández	Gerente, IMA - U.C.M.
Concepción Jurado	Secretaria, IMA - U.C.M
Alicia Algar	Secretaria, IMA - U.C.M
Fernando Giacomonne	Técnico Colab.
Joseba Gómez Rebolledo	Técnico Lab.

## ESTANCIAS

### ESTANCIAS PRE-DOCTORALES EN EL IMA



Jallouli Ncib. *Research Unit of Physics, Computing and Mathematics, UPIM, Department of Physics, Faculty of Sciences of Gafsa, University of Gafsa, Túnez. "Joint project on the physical properties (magnetic and transport) of nanoparticles as multifunctional materials". Septiembre – Diciembre 2020. Dirección: P. Marín*



Nacira Djellal. *Ecole Nationale Supérieure des Mines et Métallurgie, Annaba, Algeria. "Contribution to the study of some physico-chemical properties of nanostructured materials based on Fe-Co-R". Octubre 2019 – Abril 2020. Dirección: P. Marín*



Emna Bouzaiene. *University Monastir, Túnez. "Synthesis, characterization and magnetic and electrical properties of rare earth manganites nanoparticles". Octubre - Diciembre 2020. Dirección: P.de la Presa*

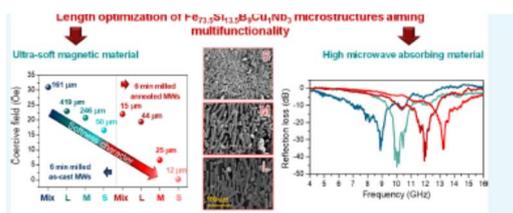
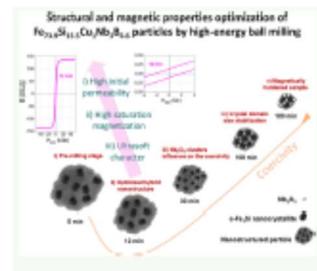
## PUBLICACIONES

AUTORES: J. López-Sánchez, E. Navarro, A. Serrano, C. Granados, A. del Campo, A. Quesada, P. Marín

TÍTULO: *Ultrafast Particle Size Reduction of  $Fe_{73.9}Si_{15.5}Cu_1Nb_3B_{6.6}$  by High-Energy Milling:  $Nb_2O_5$  as a Marker of Permeability Enhancement and Magnetic Hardening*

REF. REVISTA: ACS Applied Electronic Materials 2, 1484–1496 (2020).

ÍNDICE DE IMPACTO (\*): 6.72 N. CITAS: 0 Q1



AUTORES: Papa G. Gueye, J. López-Sánchez, E. Navarro, A. Serrano, P. Marín.

TÍTULO: *Control of the length of  $Fe_{73.9}Si_{13.5}Nb_3Cu_1B_9$  microwires to be used for magnetic and microwave absorbing purposes.*

REF. REVISTA: ACS Appl. Mat. & Interfaces 12, 15644–15656 (2020).

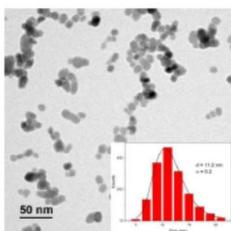
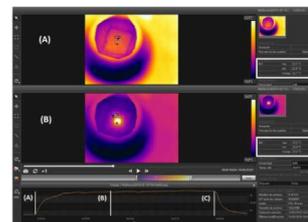
ÍNDICE DE IMPACTO (\*): 8.75 N. CITAS: 6 Q1

AUTORES: I. Morales, D. Archilla, P. de la Presa, A. Hernando, P. Marín.

TÍTULO: *Colossal heating efficiency via eddy currents in amorphous microwires with nearly zero magnetostriction*

REF. REVISTA: Scientific Reports 10, 602 (2020)

ÍNDICE DE IMPACTO (\*): 3.99 N. CITAS: 4 Q1



AUTORES/AS: Irene Morales, Marta Muñoz, Catia S. Costa, Jose Maria Alonso, João Miguel Silva, Marta Multigner, Mario Quijorna, M. Rosário Ribeiro, Patricia de la Presa

TÍTULO: *Induction Heating in Nanoparticle Impregnated Zeolite*

REVISTAS: Materials 13, 4013 (2020)

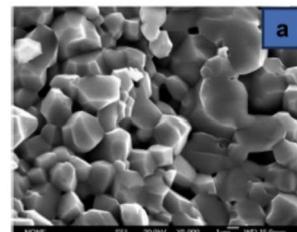
ÍNDICE DE IMPACTO (\*): 3.05 N. CITAS: 0 Q1

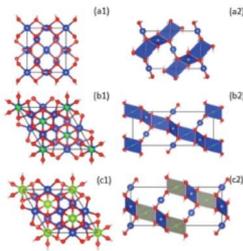
AUTORES/AS: M A Cobos, P de la Presa, I. Llorente, A García-Escorial, A. Hernando, J A Jiménez

TÍTULO: *Effect of preparation methods on magnetic properties of stoichiometric zinc ferrite*

REVISTAS: Journal of Alloys and Compounds 849, 156353 (2020)

ÍNDICE DE IMPACTO (\*): 4.65 N. CITAS: 0 Q1





AUTORES: G. Pozo, P. de la Presa, R. Prato, I. Morales, P. Marín, J. Fransaer, X. Domínguez-Benetton.

TÍTULO: *Spin transition nanoparticles made electrochemically.*

REF. REVISTA: *Nanoscale*, 12, 5412-5421. (2020).

ÍNDICE DE IMPACTO (\*): 6.89 N. CITAS: 4 Q1

AUTORES: J. López-Sánchez, A. Palencia-Ortas, A. del Campo, G. McIntosh, M. Kovacheva, F. Martín-Hernández, N. Carmona, O. Rodríguez de la Fuente, P. Marín, A. Molina-Cardín, M.L. Osete.

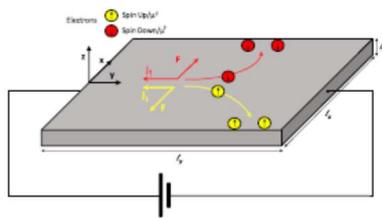
TÍTULO: *Further progress in the study of epsilon iron oxide in archaeological baked clays.*

REF. REVISTA: *Phys. of the Earth and Planet. Int.* 307, 106554 (2020).

ÍNDICE DE IMPACTO (\*): 2.31 N. CITAS: 0 Q1



Fig. 1. (a) Image of the Las Ollerías Islamic pottery complex: CRS analyses.



AUTORES: A.Hernando, M.A.García, F.Gálvez, F.Guinea

TÍTULO: *Direct and inverse spin Hall effects: Zeeman energy*

REF. REVISTA: *J. Magn. Magn. Mat* 500, 166369 (2020)

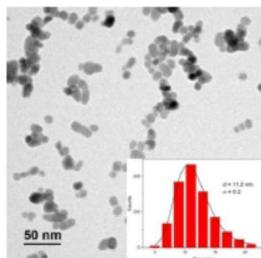
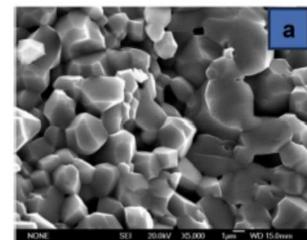
ÍNDICE DE IMPACTO (\*): 2.68 Q2

AUTORES: Antonio Hernando, Fernando Galvez, Miguel A.García, Vanesa Soto-León, Carlos alonso-Bonilla, Juan Aguilar, Antonio Oliviero.

TÍTULO: *Effects of moderate static magnetic field on neural systems. Is a non-invasive mechanical stimulation of the brain possible theroretically?*

REF. REVISTA: *Frontiers in Neuroscience. Hypothesis and Theory*, 14, 419 (2020)

ÍNDICE DE IMPACTO (\*): 3.70 N. CITAS: 0 Q1

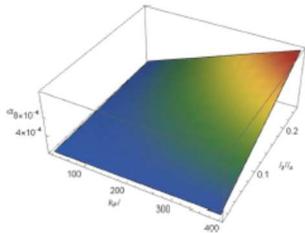


AUTORES: Miguel Algueró, Miguel Pérez-Cerdán, Rafael P. del Real, Jesus Ricote, Alicia Castro

TÍTULO: *Novel Aurivillius  $Bi_4Ti_{3-2x}Nb_xFe_xO_{12}$  phases with increasing magnetic-cation fraction until percolation: a novel approach for room temperature multiferroism*

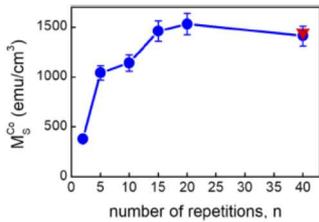
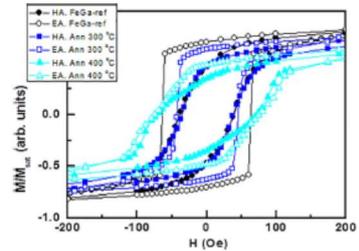
REF. REVISTA: *J. Mat. Chem. C* 8, 12457-12469 (2020)

ÍNDICE DE IMPACTO (\*): 7.05 N. CITAS: 0 Q1



AUTORES: Antonio Hernando, Fernando Gálvez, Francisco Guinea  
TÍTULO: *Spin imbalance of charge carriers induced by an electric current*  
REF. REVISTA: J. Magn. Magn. Mat. 406, 165904 (2020)  
ÍNDICE DE IMPACTO (\*): 2.68 N. CITAS: 0 Q2

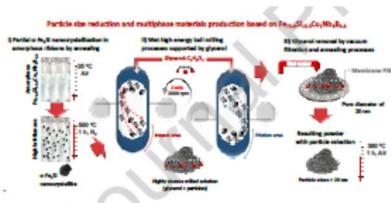
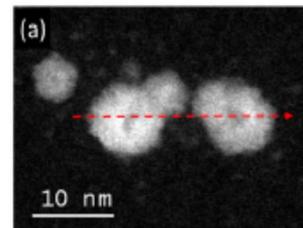
AUTORES: S. Abad, G. Vázquez, L. Vines, R. Ranchal  
TÍTULO: *Use of Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> [1 0 0] monocrystals as substrates for the synthesis of GaFeO<sub>3</sub> thin films*  
REF. REVISTA: Materials Letters 261, 126949 (2020)  
ÍNDICE DE IMPACTO (\*): 3.01 N. CITAS: 0 Q2



AUTORES: N. Soriano, B. Mora, V. Rollano, P. Gargiani, C. Quirós, F. Gálvez, C. Redondo, J. del Valle, I. Montoya, A. Gómez, E. M. González, E. Navarro, M. Vélez, J.M. Alameda, M. Valvidares, J. L. Vicent and R. Morales.  
TÍTULO: *Layer-dependence of macroscopic and atomic magnetic correlations in Co/Pd multilayers*  
REF. REVISTA: **AIP Advances** 10, 065321 (2020).  
ÍNDICE DE IMPACTO (\*): 1.579 N. CITAS: 0 Q2

AUTORES: Jimena Soler, Elizabeth Martín Jefremovas, Lidia Martínez, Álvaro Mayoral, Elena Hernández, José Ángel de Toro, Elena Navarro, Yves Huttel.  
TÍTULO: *Spontaneous formation of core-shell of Co@Cr nanoparticles in gas phase synthesis.*

REF. REVISTA: **Applied Nano** 1(1), 87-101, 01 Dec 2020  
ÍNDICE DE IMPACTO (\*): 4.47 N. CITAS: 0 Q1



AUTORES: Jesús López-Sánchez, Elena Navarro, Freddy Rodríguez-Granado, Aída Serrano and Pilar Marín,  
TÍTULO: *Multiphase materials based on the Fe<sub>73.9</sub>Si<sub>15.5</sub>Cu<sub>1</sub>Nb<sub>3</sub>B<sub>6.6</sub> alloy obtained by dry and wet high-energy ball milling processes*  
REF. REVISTA: **Journal of Alloys and Compounds**, 158136 (2020)  
ÍNDICE DE IMPACTO (\*): 4.65 N. CITAS: 0 Q1

## CONGRESOS

TÍTULO: *Colossal heating efficiency for nearly zero magnetostrictive microwires via eddy*

AUTORES/AS: I. Morales, D. Archilla, P. de la Presa, A. Hernando, P. Marin

TIPO DE PARTICIPACIÓN: Poster

CONGRESO: NALS 2020

LUGAR DE CELEBRACIÓN: Madrid, España

AÑO: 29 - 31 Enero 2020



TÍTULO: *Magnetic hyperthermia in patient-derived colorectal cancer organoids*

AUTORES/AS: I. Morales, A. Fernández-Barral, A. Costales-Carrera, A. Barbáchano, P. Bustamante, A. Hernando, A. Muñoz, P. de la Presa.

TIPO DE PARTICIPACIÓN: Poster

CONGRESO: NALS 2020

LUGAR DE CELEBRACIÓN: Madrid, España

AÑO: 29 - 31 Enero 2020



TÍTULO: *Effect of preparation method on magnetic properties of stoichiometric zinc ferrite*

AUTORES: M. A. Cobos, P. De La Presa, J. A. Jimenez, I. Llorente, J. M. Alonso, A. Garcia-Escorial, P. Marin, A. Hernando.

TIPO DE PARTICIPACION: ORAL

CONGRESO: The 10th International Conference on Key Engineering Materials (ICKEM 2020).

LUGAR DE CELEBRACION: Skoltech, Moscú, (RUSIA) Virtual Conf.

AÑO: 26-29 Marzo 2020



TÍTULO: *Evaluating the heating efficiency of iron oxide nanoparticles for photothermal therapies*

AUTORES/AS: Daniel Arranz; Irene Morales; Rosa Weigand; Patricia de la Presa

TIPO DE PARTICIPACIÓN: Poster (on line)

CONGRESO: SBAN 2020 (Spanish Conference on Biomedical Applications of Nanomaterials)

LUGAR DE CELEBRACIÓN: Madrid, Spain

AÑO: 3 - 4 Septiembre, 2020



TÍTULO: *Surface ferromagnetism in  $Pr_{0.5}Ca_{0.5}MnO_3$  nanoparticles as a consequence of local imbalance  $Mn^{3+}:Mn^{4+}$  ratio*

AUTORES/AS: D. Alshalawi; J. Alonso, P. de la Presa, A. Hernando

TIPO DE PARTICIPACIÓN: ORAL

CONGRESO: Magnetism and Magnetic Materials Conference - MMM 2020

LUGAR DE CELEBRACIÓN: Palm Beach, Florida (EEUU) Virtual Conf.

AÑO: 2 - 6 Noviembre 2020



TÍTULO: *Colossal heating efficiency for nearly zero magnetostrictive amorphous microwires via eddy currents at radiofrequency fields*

AUTORES/AS: I. Morales; D. Archilla; P. de la Presa; A. Hernando; P. Marin

TIPO DE PARTICIPACIÓN: ORAL

CONGRESO: 65th Annual Conf. on Magn. and Magn. Materials - MMM 2020

LUGAR DE CELEBRACIÓN: Palm Beach, Florida (EEUU) Virtual Conf.

AÑO: 2 - 6 Noviembre 2020



TÍTULO: *“Exceptional magnetomechanical response of glass-coated amorphous microwires”*

AUTORES: B. Lejeune, L.H. Lewis, R.P. del Real, M.Vázquez, P.Marín, E.Navarro, P.Gueye, D.Archilla

TIPO DE COMUNICACIÓN: ORAL

NOMBRE DEL CONGRESO: 65th Annual Conf. on Magn. and Magn. Materials (MMM 2020)

LUGAR DE CELEBRACION: Palm Beach, Florida (EEUU) Virtual Conf.

AÑO: 2 – 6 Noviembre 2020



TÍTULO: *“Evaluating the heating efficiency of iron oxide nanoparticles for photothermal therapies”*

AUTORES: Daniel Arranz López, Irene Morales Casero, Patricia de la Presa Muñoz de Toro, Rosa Weigand Talavera

NOMBRE DEL CONGRESO: Young Researchers in Magnetism 2020

**Comité Organizador** P.Marín, E.Calle, I.Morales

TIPO DE COMUNICACIÓN: Póster (on-line)

AÑO: 19/11/2020



TÍTULO: *“Wireless stress sensor based on magnetoelastic microwires for biomedical applications”*

AUTORES: P. Marín

TIPO DE COMUNICACIÓN: **INVITADA**

NOMBRE DEL CONGRESO: IEEE MTT-S International Microwave Biomedical Conference

LUGAR DE CELEBRACION: Toulouse (FRANCIA)

AÑO: 14- 17 Diciembre 2020



## PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN



TÍTULO del proyecto: *Soluciones del nanomagnetismo a los retos sociales (NANOMAGCOST-CM)* (Ref.: P2018/NMT-4321)

Entidad financiadora: Comunidad de Madrid

Entidades participantes: LASUAM / GNMP-CSIC / IMA-UCM / LBT-UAM / NANOTEC-IMDEA / Instituto de Química Física Rocasolano

Duración desde: 01/01/2019 hasta: 01/01/2023

Cuantía de la subvención: 64.400 €

Investigador responsable: Rodolfo Miranda Soriano

Coordinadora grupo UCM: Pilar Marín Palacios

TÍTULO del proyecto: *Desarrollo de materiales magnéticos y sensores para aplicaciones biomédicas* (Ref.: RTI2018-095856-B-C21)

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades

Duración desde: Enero 2019 hasta: Diciembre 2021

Cuantía de la subvención: 120.000 €

Investigador responsable: Patricia de la Presa / Pilar Marín Palacios

TÍTULO del proyecto: *Towards a personalized medicine: a proof of concept* (Ref.: i-LINK20074)

Entidad financiadora: CSIC (ILINKA20074)

Entidades participantes: Instituto de Ciencias de Materiales del CSIC, Instituto de Magnetismo Aplicado de la UCM, Northeastern University of Boston

DURACIÓN: 01/05/2019 hasta: 31/12/2020

Cuantía de la subvención: 22.981 €

Investigador responsable: Rafael Pérez del Real

TÍTULO del proyecto: *FEI- Materiales magnéticos para sensores y otras aplicaciones (FEI--EU-20-10)*

Entidad financiadora: Unión Europea

Entidades participantes: Instituto de Magnetismo Aplicado de la UCM

DURACIÓN: 01/09/2018 hasta: -31/12/2022

Cuantía de la subvención: 33.243 €

Investigador responsable: Pilar Marín Palacios

## CONTRATOS ART. 83

TÍTULO: *Licencia de patente ES2581127 con TÍTULO (Etiqueta, sistema y método para la detección de objetos a larga distancia*”, registro como patente internacional el 27/03/2017 con nº presentación PCT/ES 2017/000035, publicada 19 de octubre de 2017 con nº publicación WO 178 668 A1)

Empresa/administración financiadora: INPROTEC LOSS PREVENTION TECHNOLOGIES

Investigador responsable: Pilar Marín Palacios

Periodo: 09/2018-09/2021

FINANCIACIÓN: 200.000 €

TÍTULO: *Materiales magnéticos geoméricamente frustrado*

Tipo de contrato: Contrato IMA-Agregaduría Cultural de Arabia Saudí

Empresa/Administración financiadora: Agregaduría Cultural de Arabia Saudí

Entidades participantes: 2

Investigador responsable: Patricia de la Presa

Periodo: 30/10/2019 hasta: 29/10/2020

Número de investigadores participantes: 2

FINANCIACIÓN: 9.297,50 €

TÍTULO: *Investigación sobre el estado del arte de los campos electromagnéticos a frecuencia industrial (50Hz) y la salud*

Empresa/administración financiadora: RED ELÉCTRICA

Investigador responsable: Pilar Marín Palacios

Periodo: 19/12/2019 – 18/12/2021

FINANCIACIÓN: 20.000 €

TÍTULO: *Trabajo de la fuerza, propiocepción y rehabilitación músculo tendinosa usando campos magnéticos regulables (electroimán) en su fase de repulsión*

Empresa/administración financiadora: SELECTED SPORT, S.L

Investigador responsable: Pilar Marín Palacios

Periodo: 01/09/2018 – 2021 (Prorrogado)

FINANCIACIÓN: 11.495 €

TÍTULO: *Actividades de formación e investigación en el ámbito de la promoción de la electricidad*

Empresa/administración financiadora: IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, SAU (233-2018) (A-2020)

Investigador responsable: Pilar Marín Palacios

Periodo: 01/10/2018 – 30/09/2021

FINANCIACIÓN: 164.000 €

TÍTULO: *Alquiler, traslado de equipos y asistencia y apoyo durante medidas de campos magnéticos*

Empresa/administración financiadora: ALTER TECHNOLOGY TÜV NORD S.A.U

Investigador responsable: Pilar Marín Palacios

Periodo: 01/12/2020 – 10/12/2020

FINANCIACIÓN: 2.904 €

TÍTULO: *Implantación del mantenimiento predictivo en las infraestructuras del transporte (proyecto ELITES, englobado en el Convenio firmado con ADIF) iniciativa E3L1-2 del Plan de Innovación para el transporte y las infraestructuras del Ministerio de Fomento*

Periodo: 01/01/2019 – 30/03/2020

Responsable: Pilar Marín/ Fernando Gálvez

TÍTULO: *Borna inteligente para aplicaciones en el sector ferroviario (englobado en el Convenio firmado con ADIF) iniciativa E3L1-2 del Plan de Innovación para el transporte y las infraestructuras del Ministerio de Fomento*

Periodo: 04/04/2019 – 30/06/2021

Responsable: Pilar Marín/ Patricia de la Presa

## CONVENIOS

*Convenio entre el **Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF)** y la Universidad Complutense de Madrid (Instituto de Magnetismo Aplicado) en Materia de Investigación de Carácter Científico Tecnológico.*

Coordinador: P. Marín 04/04/2019 – 04/04/2024

*Acuerdo Marco entre la Universidad Complutense de Madrid (Instituto de Magnetismo Aplicado) y la **Universidad Antonio de Nebrija** para el desarrollo de proyectos y actividades de enseñanza, investigación y extensión universitaria. Coordinador: P. Marín. 27/06/2019 – 27/06/2023.*

*Convenio entre el Instituto de Magnetismo Aplicado y el **Instituto de Ciencia de los Materiales de Madrid, CSIC**. Coordinadores: P. Marín y R. Pérez del Real. Última renovación: 05/03/2018 - 05/03/2021.*

## PATENTES

SOLICITANTES (p.o. De firma): M.P. Marin Palacios, E. Navarro Palma, J. López Sánchez, A. Peña Moreno, M.C. Horrillo Güemes, D. Matatagui Cruz

TITULO: *Obtención a gran escala en un solo paso y a temperatura ambiente de material compuesto por pocas láminas de grafeno con un alto grado de defectos mediante molienda mecánica seca oscilatoria de alta energía*

Nº DE SOLICITUD: ES20200030709 20200710

PAÍS DE PRIORIDAD: ESPAÑA

FECHA DE PRIORIDAD: 13/08/2020

Nº DE PUBLICACIÓN: ES2779151 (A1) (Según informe Tecnológico de la OEPM la invención tiene altura inventiva suficiente)

ENTIDAD TITULAR: UCM / CSIC

[https://es.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=ES&NR=2779151A1&KC=A1&FT=D&ND=4&date=20200813&DB=es.espacenet.com&locale=es\\_ES](https://es.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=ES&NR=2779151A1&KC=A1&FT=D&ND=4&date=20200813&DB=es.espacenet.com&locale=es_ES)

SOLICITANTES: M.C. Horrillo Güemes, D. Matatagui Cruz, M.P. Marín Palacios, E. Navarro Palma, J. López Sánchez, A. Peña Moreno

TÍTULO: *Sensor químico resistivo para detección de muy bajas concentraciones de NO<sub>2</sub> a temperatura ambiente basado en partículas nanoestructuradas en dominios de unas pocas capas atómicas de grafeno obtenidas por molienda mecánica de alta energía.*

Responsable de la invención: María Carmen Horillo Güelmes Nº DE SOLICITUD: P202030712

PAÍS DE PRIORIDAD: ESPAÑA FECHA DE PRIORIDAD: 07/2020 ENTIDAD TITULAR: CSIC / UCM

### Resumen:

Obtención a gran escala en un solo paso y a temperatura ambiente de material compuesto por pocas láminas de grafeno con un alto grado de defectos mediante molienda mecánica seca oscilatoria de alta energía.

La presente invención se encuadra dentro de la fabricación de materiales basados en grafeno en forma de polvo con escalabilidad industrial. Las partículas obtenidas son mesoporosas, están compuestas por pocas capas de grafeno con un alto grado de defectos con gran estabilidad química y pueden utilizarse en campos tecnológicos multidisciplinarios como son catálisis, sensores selectivos de gases y materiales absorbentes de radiación electromagnética en la región de microondas.

### RESUMEN

#### Sensor químico resistivo para la detección de NO<sub>2</sub>

5 La presente invención se refiere a un sensor químico resistivo con un bajo límite de detección para la presencia de NO<sub>2</sub> a temperatura ambiente que comprende un material como capa activa del sensor que es de grafeno de pocas capas atómicas, y cuya respuesta no se modifica por la presencia de humedad relativa ambiental y que, además, muestra muy baja interferencia con el amoníaco, lo que permite descartar su interferencia en las medidas.

## PROYECTOS DE INNOVACIÓN DOCENTE

Título del proyecto: “Ver, tocar, hacer”: una propuesta para acercar la ciencia a la sociedad.

Entidad financiadora: Universidad Complutense de Madrid (Proyecto nº 331, 2019/20)

Entidades participantes: Instituto de Magnetismo Aplicado

Duración, desde: 2019 hasta: 2020

Cuantía de la subvención: 1050 Euros

Investigador responsable: Patricia de la Presa / Pilar Marín

Número de investigadores participantes: 6

Título del proyecto: El aprendizaje de ciencias al servicio de la inclusión educativa

Entidad financiadora: PROYECTOS APRENDIZAJE-SERVICIO COMPLUTENSE

Duración desde: 2019 hasta: 2020

Investigador responsable: Santiago Herrero Domínguez y Paloma Fernández Sánchez

## TESIS DOCTORALES

TÍTULO: *Efecto de la ruta de síntesis y del tratamiento termomecánico en la microestructura y propiedades magnéticas de ZnFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>*

DOCTORANDO/A: Miguel Angel Cobos

DIRECTORES/AS: P. de la Presa/J. A. Jiménez

UNIVERSIDAD: Universidad Complutense de Madrid

FACULTAD/ESCUELA: Facultad de Ciencias Físicas

CALIFICACIÓN: Sobresaliente Cum-Laude

AÑO: 26.09.2020



## TRABAJOS FIN DE MÁSTER, FIN DE GRADO.

Título del trabajo: *Estudio de resonancia magnetoelástica en microhilos para su posible uso como biosensores*

Tipo de proyecto: Trabajo fin de Master

Codirector/a tesis: Pilar Marín Palacios/ M<sup>a</sup> Carmen Horrillo

Entidad de realización: Universidad Complutense de Madrid

Alumno/a: César Amando Rodríguez Castañeda

Calificación obtenida: 8.5

Fecha de defensa: Curso 2019/2020

Título del trabajo: *Influencia del kit de modelización molecular en el aprendizaje de la formulación orgánica*

Tipo de proyecto: Trabajo Fin de Máster

Codirector/a tesis: P de la Presa

Entidad de realización: Universidad Complutense de Madrid

Facultad/Escuela: Facultad de Educación - Formación del Profesorado

Alumno/a: Pedro Adolfo Pérez Guizado

Calificación obtenida: 8.5

Fecha de defensa: 10.06.2020

Título del trabajo: *Nueva síntesis sol-gel para la obtención de nanopartículas core/shell de Fe<sub>2</sub>MnC/grafeno.*

Tipo de proyecto: Trabajo fin de Máster

Codirector/a tesis: Elena Navarro Palma y Jesús López Sánchez

Entidad de realización: Universidad Complutense de Madrid

Alumno/a: PEREDO LABAJOS, JAIME

Calificación obtenida: 9,5

Fecha de defensa: Curso 2019/2020

Título del trabajo: *Efectos térmicos en nanopartículas de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> sometidas a láser infrarrojo*

Tipo de proyecto: Trabajo Fin de Máster

Codirector/a tesis: P de la Presa, R. Weigand

Entidad de realización: Universidad Complutense de Madrid

Alumno/a: Daniel Arranz

Calificación obtenida: 8.6

Fecha de defensa: 21.07.2020

Título del trabajo: *Nanosensores de ondas de spin*

Tipo de proyecto: Trabajo Fin de Máster

Codirector/a tesis: P de la Presa, D. Matatagui

Entidad de realización: Universidad Complutense de Madrid

Alumno/a: María Pozo

Calificación obtenida: 8.5

Fecha de defensa : 14.09.2020      CALIFICACIÓN: 8.5

Título del trabajo: *Caracterización energética y magnética de Fe<sub>3</sub>C y Fe<sub>2</sub>MnC con ab initio*

Tipo de proyecto: Trabajo fin de Máster

Codirector/a tesis: Elena Navarro y César González

Entidad de realización: Universidad Complutense de Madrid

Alumno/a: Castellano Soria, Alberto

Calificación obtenida: 8,9

Fecha de defensa: Curso 2019/2020

Título del trabajo: *Fototerapia magnética: Estudio de efecto térmico en nanopartículas de Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> sometidas a láser infrarrojo*

Tipo de proyecto: Trabajo Fin de Grado

Codirector/a tesis: P de la Presa

Entidad de realización: Universidad Complutense de Madrid

Alumno/a: Alejandra Jiménez Sanabria

Calificación obtenida: 9

Fecha de defensa: 9.07.2020

## CURSOS Y SEMINARIOS



IMA, 22 de Enero de 2020

"Contribution to the study of some physico-chemical properties of nanostructured materials based on Fe-Co-R (R=La, Ce, Pr, Nd, Sm, Gd)".  
Nacira Djellal, National high school of mines and metallurgy, ENSMM, Annaba, Algeria

IMA, 14 de Enero de 2020

"Grafeno - Espintrónica en materiales flexibles". Ismael García Serrano.  
Postdoctoral Researcher at Department of Physics and Astronomy (Uppsala University, Sweden)



## OTROS MÉRITOS

Evaluadora de la Research Executive Agency (REA) ('the Agency'), under the power delegated by the European Commission para la evaluación de propuestas del programa H2020-MSCA-IF-2020 (P. Marín) (Noviembre 2020)



Presidencia del Club Español de Magnetismo (CEMAG) Noviembre 2018- Noviembre 2020 (P. Marín)

## DATOS ECONÓMICOS

Enero 2020 – Diciembre 2020

<b>INGRESOS</b>		
Remanente 2019		73.549,81 €
Proyectos Ministerio		24.400,00 €
CAM		32.200,00 €
Art. 83		91.097,50 €
Proyectos Europeos		41.482,15 €
<b>TOTAL INGRESOS</b>		<b>262.729,46 €</b>
<b>GASTOS</b>		
Personal Investigador		86.740,04 €
Personal (colaboraciones)		8.020,00 €
Inventariable		1.532,54 €
Fungible		20.729,50 €
Viajes		1.816,12 €
Gastos gestión		30.209,50 €
Reparaciones		12.436,26 €
Publicaciones		1.490,00 €
Otros Gastos		15.146,13 €
<b>TOTAL GASTOS</b>		<b>178.120,09 €</b>