



1. DATOS PROFESIONALES

1.1. Situación profesional

Categoría: Prof. Titular Univ.

Departamento: Departamento de Ingeniería Mecánica

Área: Máquinas y Motores Térmicos

Grupo de investigación: T55_23R: Ingeniería térmica y sistemas energéticos (GITSE)

Instituto: INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA DE ARAGÓN (I3A)

Códigos UNESCO

- ⇒ Instrumentos de medida de la temperatura
- ⇒ Propiedades de los materiales
- ⇒ Refrigeración
- ⇒ Transferencia de calor
- ⇒ Transferencia de energía

1.2. Titulaciones universitarias

- ⇒ **Ingeniera Química.** Universidad de Zaragoza. 2004

1.3. Doctorados

- ⇒ **Doctor por la Universidad de Zaragoza dentro del programa de tecnologías de climatización y eficiencia energética en edificios.** Universidad de Zaragoza. 2009

1.4. Cargos

- ⇒ Subdirectora de Infraestructuras y Servicios

2. RESUMEN LIBRE DEL CURRICULUM

Ana Lázaro Fernández es profesora Titular en el área de Máquinas y Motores Térmicos en el departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Zaragoza. Ha impartido docencia en termodinámica, ingeniería térmica, transferencia de calor, optimización energética y climatización. Obtuvo el título de doctor con mención europea por la Universidad de Zaragoza desde enero de 2009. Es miembro del Grupo de investigación reconocido como de referencia por el Gobierno de Aragón en Ingeniería Térmica y Sistemas Energéticos (GITSE) en el Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A) el cual coordina junto con Luis M^a Serra desde el 1 de enero de 2023. Su actividad investigadora se inició en almacenamiento térmico de energía con materiales de cambio de fase (PCM), intercambiadores de calor PCM-aire, suspensiones de PCM y determinación de propiedades termofísicas. Desde el punto de vista de las aplicaciones, se ha centrado en la mejora de la eficiencia y reducción de consumo de energía debida a las necesidades de climatización, habiendo trabajado también en almacenamiento térmico para centrales termosolares. Ha participado en 18 proyectos financiados en convocatorias públicas, 3 de ámbito europeo, destacando su participación en la COST ACTION TU0802 y más de 15 contratos con empresas. Participa como miembro del “User Selection Panel” del proyecto SFERA-III (H2020-INFRAIA-2018-1, 823802) Actualmente su investigación se orienta a la integración de sistemas de almacenamiento de energía térmica en sistemas de refrigeración y producción de calor con energía solar. En este ámbito se enmarcan los proyectos de I+D+i, del programa estatal de investigación, desarrollo e innovación orientado a retos de la sociedad liderados PID2020-115500RB-I00, ENE2014-57262-R, ENE2017-87711-R así como su participación en el comité ejecutivo del JP de Smart cities de la EERA y Task 55 de la Agencia Internacional de la Energía. En su actividad investigadora ha realizado un importante esfuerzo en colaborar con otros agentes implicados en la investigación y desarrollo de sistemas de almacenamiento de energía térmica para contribuir a un mejor aprovechamiento de los recursos y por tanto a un mayor o más rápido desarrollo de la tecnología. Ha participado en los grupos de trabajo de la Agencia Internacional de la Energía (Annexes 17, 20 y Task42 y 55) y en la Red temática de Almacenamiento. Coordinó una de las subtareas de la Task58-Annex33, actualmente continua liderando la subtarea en la task 67 y el subgrupo de almacenamiento de energía térmica dentro del Grupo de trabajo Inter-Plataformas de Almacenamiento (FUTURED). Es miembro de la Asociación de Técnicos Especialistas en Climatización y Refrigeración (ATECYR). Ha codirigido dos tesis doctorales y realizado estancias cortas de investigación en el ZAE Bayern (3 meses en 2005), en la universidad de Birmingham (1 semana, 2017) y en el Instituto Tecnológico de Aeronáutica de Brasil (2 semanas, 2019). Tiene más de 40 publicaciones en revistas JCR con más de 2900 citas y un índice h de 20 (Scopus, enero 2023) y más de 70 contribuciones a congresos internacionales y nacionales.



3. INDICADORES GENERALES DE CALIDAD DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

Nº de sexenios sistema nacional (CNEAI):3

Fecha de obtención 01/01/2023

Nº de quinquenios: 3

Fecha de inicio 01/03/2015 Fecha fin 28/02/2020

Fecha de inicio 01/03/2010 Fecha fin 28/02/2015

Fecha de inicio 01/03/2005 Fecha fin 28/02/2010

Publicaciones (junio 2023)

49 en revistas indexadas JCR, >30 de ellas en Q1

Indice h(scopus): 20

Número de citas (scopus)>3100

4. PUBLICACIONES

4.1. Artículos

1. Rinaldi, Giulia; Lázaro, Ana; Delgado, Mónica; Marín, José María; Verda, Vittorio. **Use of a low-cost phase change material emulsion in de-centralized thermal energy storage for district heating network enlargement.** ENERGY. 2024. DOI: 10.1016/j.energy.2024.132517
2. König-Haagen, Andreas; Höhle, Stephan; Lázaro, Ana; Delgado, Mónica; Diarce, Gonzalo; Groulx, Dominic; Herbing, Florent; Patil, Ajinkya; Englmaier, Gerald; Wang, Gang; Abdi, Amir; Chiu, Justin N.W.; Xu, Tianhao; Rathgeber, Christoph; Pöllinger, Simon; Gschwander, Stefan; Gamisch, Sebastian. **Analysis of the discharging process of latent heat thermal energy storage units by means of normalized power parameters.** JOURNAL OF ENERGY STORAGE. 2023. DOI: 10.1016/j.est.2023.108428
3. Navarro, Miguel; Diarce, Gonzalo; Lázaro, Ana; Rojo, Ander; Delgado, Mónica. **Comparative study on bubbling and shearing techniques for the crystallization of xylitol in TES systems.** RESULTS IN ENGINEERING. 2023. DOI: 10.1016/j.rineng.2023.100909
4. Serra, Lm; Pina, Ea; Guillén, S; Bruno, Jc; Lázaro, A. **Editorial: The special issue of ENERGY - The international journal dedicated to the 6th International Conference on Polygeneration (ICP-2021).** ENERGY. 2023. DOI: 10.1016/j.energy.2023.127071
5. Pinto, Edwin S.; Serra, Luis M.; Lázaro, Ana. **Design of affordable sustainable energy supply systems for residential buildings: A case study.** INTERNATIONAL JOURNAL OF ENERGY RESEARCH. 2022. DOI: 10.1002/er.7660
6. Pinto, E. S.; Serra, L. M.; Lázaro, A. **Energy communities approach applied to optimize polygeneration systems in residential buildings: Case study in Zaragoza, Spain.** SUSTAINABLE CITIES AND SOCIETY. 2022. DOI: 10.1016/j.scs.2022.103885
7. Jafarian M.; Delgado M.; Omid M.; Khanali M.; Mokhtari M.; Lázaro Fernández, A. **Enhancing thermophysical properties of phase change material via alumina and copper nanoparticles.** INTERNATIONAL JOURNAL OF ENERGY RESEARCH. 2022. DOI: 10.1002/er.7594
8. Guillén-Lambea, S.; Pina, E.A.; Serra, L.M.; Lozano, M.A.; Lázaro, A. **Environmental assessment of medium-size solar organic Rankine Cycle cogeneration plants.** APPLIED

THERMAL ENGINEERING. 2022. DOI: 10.1016/j.applthermaleng.2022.118692

9. Pina, Eduardo Antonio; Lozano, Miguel Ángel; Serra, Luis María; Hernández, Adrian; Lázaro, Ana. **Design and thermoeconomic analysis of a solar parabolic trough – ORC – biomass cooling plant for a commercial center.** SOLAR ENERGY. 2021. DOI: 10.1016/j.solener.2020.11.080
10. Delgado, M.; Navarro, M.; Lázaro, A.; Boyer, S.A.E.; Peuvrel-Disdier, E. **Research on xylitol crystallization by shearing and seeding for its use as a phase change material.** JOURNAL OF PHYSICS: CONFERENCE SERIES. 2021. DOI: 10.1088/1742-6596/2116/1/012046
11. Delgado, M.; Navarro, M.; Lázaro, A.; Boyer, S.A.E.; Peuvrel-Disdier, E. **Triggering and acceleration of xylitol crystallization by seeding and shearing: Rheo-optical and rheological investigation.** SOLAR ENERGY MATERIALS AND SOLAR CELLS. 2021. DOI: 10.1016/j.solmat.2020.110840
12. Pina, Eduardo Antonio; Serra, Luis M.; Lozano, Miguel A.; Hernández, Adrian; Lázaro, Ana. **Comparative analysis and design of a solar-based parabolic trough–orc cogeneration plant for a commercial center.** ENERGIES. 2020. DOI: 10.3390/en13184807
13. Pinto Maquilón, Edwin Samir; Serra, Luis M.; Lázaro, Ana. **Evaluation of methods to select representative days for the optimization of polygeneration systems.** RENEWABLE ENERGY. 2020. DOI: 10.1016/j.renene.2019.11.048
14. Pinto, E.S.; Serra, L.M.; Lázaro, A. **Optimization of the design of polygeneration systems for the residential sector under different self-consumption regulations.** INTERNATIONAL JOURNAL OF ENERGY RESEARCH. 2020. DOI: 10.1002/er.5738
15. Guillén-Lambea, Silvia; Carvalho, Mónica; Delgado, Mónica; Lázaro, Ana. **Sustainable enhancement of district heating and cooling configurations by combining thermal energy storage and life cycle assessment.** CLEAN TECHNOLOGIES AND ENVIRONMENTAL POLICY. 2020. DOI: 10.1007/s10098-020-01941-9
16. Delgado, M.; Lázaro, A.; Biedenbach, M.; Gamisch, S.; Gschwander, S.; Höhle, S.; König-Haagen, A.; Brüggemann, D. **Intercomparative tests on viscosity measurements of phase change materials.** THERMOCHIMICA ACTA. 2018. DOI: 10.1016/j.tca.2018.08.017

17. Dannemand, Mark; Delgado, Monica; Lazaro, Ana; Penalosa, Conchita; Gundlach, Carsten; Trinderup, Camilla; Johansen, Jakob Berg; Moser, Christoph; Schranzhofer, Hermann; Furbo, Simon. **Porosity and density measurements of sodium acetate trihydrate for thermal energy storage**. APPLIED THERMAL ENGINEERING. 2018. DOI: 10.1016/j.applthermaleng.2017.12.052
18. Mazo, Javier; Delgado, Mónica; Peñalosa, Conchita; Dolado, Pablo; Miranda, Inés; Lázaro, Ana; Marín, José María; Zalba, Belén. **Evaluation of the suitability of different calorimetric methods to determine the enthalpy-temperature curve of granular PCM composites**. APPLIED THERMAL ENGINEERING. 2017. DOI: 10.1016/j.applthermaleng.2017.07.035
19. Delgado, M.; Lázaro, A.; Mazo, J.; Peñalosa, C.; Marín, J. M.; Zalba, B. **Experimental analysis of a coiled stirred tank containing a low cost PCM emulsion as a thermal energy storage system**. ENERGY. 2017. DOI: 10.1016/j.energy.2017.07.044
20. Rathgeber, C; Hiebler, S; Lävemann, E; Dolado, P; Lazaro, A; Gasia, J; de Gracia, A; Miró, L; Cabeza, L.F; König-Haagen, A; Brüggemann, D; Campos-Celador, Á; Franquet, E; Fumey, B; Dannemand, M; Badenhop, T; Diriken, J.J; Nielsen, J.E.; Hauer, A. **IEA SHC Task 42 / ECES Annex 29 - A Simple Tool for the Economic Evaluation of Thermal Energy Storages**. ENERGY PROCEDIA. 2016. DOI: 10.1016/j.egypro.2016.06.203
21. Van Helden, W; Yamaha, M; Rathgeber, C; Hauer, A; Huaylla, F; Le Pierrès, N; Stutz, B; Mette, B; Dolado, P; Lazaro, A; Mazo, J; Dannemand, M; Furbo, S; Campos-Celador, A; , Diarce, G; Cuypers, R; König-Haagen, A; Höhle, S; Brüggemann, D; Fumey, B; Weber, R; Köll, R; Wagner, W; Daguenet-Frick, X; Gantenbein, P; Kuznik, F. **IEA SHC Task 42 / ECES Annex 29 - Working Group B: Applications of Compact Thermal Energy Storage**. ENERGY PROCEDIA. 2016. DOI: 10.1016/j.egypro.2016.06.210
22. Ristic, A; Furbo, S; Moser, C; Schranzhofer, H; Lazaro, A; Delgado, M; Peñalosa, C; Zalewski, L; Diarce, G; Alkan, C; Gunasekara, S.N; Haussmann, T; Gschwander, S; Rathgeber, C; Schmit, H; , Barreneche, C; Cabeza, L; Ferrer, G; Konuklu, y; Paksoy, H; Rammelberg, H; Munz, G; Herzog, T; Jänchen, J; Barrio, E.P.D. **IEA SHC Task 42 / ECES Annex 29 WG A1: Engineering and Processing of PCMs, TCMs and Sorption Materials**. ENERGY PROCEDIA. 2016. DOI: 10.1016/j.egypro.2016.06.205
23. Mazo, J.; Delgado, M.; Lázaro, A.; Dolado, P.; Peñalosa, C.; Marín, J.M.; Zalba, B. **A theoretical study on the accuracy of the T-history method for enthalpy-temperature curve measurement: Analysis of the influence of thermal gradients inside T-history samples**. MEASUREMENT SCIENCE & TECHNOLOGY. 2015. DOI: 10.1088/0957-

0233/26/12/125001

24. Dolado Bielsa, Pablo; Lázaro Fernández, Ana; Delgado Gracia, Mónica; Peñalosa García, Conchita; Mazo Olarte, Javier; Marín Herrero, José María; Zalba Nonay, Belén. **An approach to the integrated design of PCM-air heat exchangers based on numerical simulation: a solar cooling case study.** RESOURCES (BASEL). 2015. DOI: 10.3390/resources4040796
25. Delgado, M.; Lázaro, A.; Mazo, J.; Peñalosa, C.; Dolado, P.; Zalba, B. **Experimental analysis of a low cost phase change material emulsion for its use as thermal storage system.** ENERGY CONVERSION AND MANAGEMENT. 2015. DOI: 10.1016/j.enconman.2015.09.033
26. Inés Fernández, A.; Solé, A.; Giró-Paloma, J.; Martínez, M.; Hadjieva, M.; Boudenne, A.; Constantinescu, M.; Maria Anghel, E.; Malikova, M.; Krupa, I.; Peñalosa, C.; Lázaro, A.; Paksoy, H. O.; Cellat, K.; Vecstaudža, J.; Bajare, D.; Sumiga, B.; Boh, B.; Haussmann, T.; Gschwander, S.; Weber, R.; Furmanski, P.; Jaworski, M.; Cabeza, L. F. **Unconventional experimental technologies used for phase change materials (PCM) characterization: Part 2 - Morphological and structural characterization, physico-chemical stability and mechanical properties.** RENEWABLE & SUSTAINABLE ENERGY REVIEWS. 2015. DOI: 10.1016/j.rser.2014.11.051
27. Delgado, M.; Lázaro, A.; Peñalosa, C.; Zalba, B. **Experimental analysis of the influence of microcapsule mass fraction on the thermal and rheological behavior of a PCM slurry.** APPLIED THERMAL ENGINEERING. 2014. DOI: 10.1016/j.applthermaleng.2013.10.011
28. López-Navarro, A.; Biosca-Taronger, J.; Corberán, J. M.; Peñalosa, C.; Lázaro, A.; Dolado, P.; Payá, J. **Performance characterization of a PCM storage tank.** APPLIED ENERGY. 2014. DOI: 10.1016/j.apenergy.2013.12.041
29. Delgado, M.; Lázaro, A.; Peñalosa, C.; Mazo, J.; Zalba, B. **Analysis of the physical stability of PCM slurries.** INTERNATIONAL JOURNAL OF REFRIGERATION-REVUE INTERNATIONALE DU FROID. 2013. DOI: 10.1016/j.ijrefrig.2013.04.020
30. Delgado, Monica; Peñalosa, Conchita; Lázaro, Ana; Zalba, Belen; Gschwande, Stefan. **Determining the rheological behavior of octadecane as phase change material: First approach.** THERMOCHIMICA ACTA. 2012. DOI: 10.1016/j.tca.2012.09.002
31. Delgado, M.; Lázaro, A.; Mazo, J.; Marañón, J. M.; Zalba, B. **Experimental analysis of a microencapsulated PCM slurry as thermal storage system and as heat transfer fluid in**

- laminar flow.** APPLIED THERMAL ENGINEERING. 2012. DOI: 10.1016/j.applthermaleng.2011.10.050
32. Dolado, P.; Mazo, J.; Lázaro, A.; Marín, J. M.; Zalba, B. **Experimental validation of a theoretical model: Uncertainty propagation analysis to a PCM-air thermal energy storage unit.** ENERGY AND BUILDINGS. 2012. DOI: 10.1016/j.enbuild.2011.10.055
33. Lazaro, A.; Peñalosa, C.; Solé, A.; Diarce, G.; Haussmann, T.; Fois, M.; Zalba, B.; Gshwander, S.; Cabeza, L. F. **Intercomparative tests on phase change materials characterisation with differential scanning calorimeter.** APPLIED ENERGY. 2012. DOI: 10.1016/j.apenergy.2012.11.045
34. Delgado, Mónica; Lázaro, Ana; Mazo, Javier; Zalba, Belén. **Review on phase change material emulsions and microencapsulated phase change material slurries: Materials, heat transfer studies and applications.** RENEWABLE & SUSTAINABLE ENERGY REVIEWS. 2012. DOI: 10.1016/j.rser.2011.07.152
35. Dolado, Pablo; Lazaro Fernández, Ana; Delgado, Monica; Peñalosa, Conchita; Mazo, Javier; Marin, Jose Maria; Zalba, Belen. **Thermal energy storage by PCM-air heat exchangers: temperature maintenance in a room.** ENERGY PROCEDIA. 2012. DOI: 10.1016/j.egypro.2012.11.027
36. Dolado, P.; Lazaro, A.; Marin, J. M.; Zalba, B. **Characterization of melting and solidification in a real scale PCM-air heat exchanger: Numerical model and experimental validation.** ENERGY CONVERSION AND MANAGEMENT. 2011
37. Dolado, Pablo; Lazaro, Ana; Marin, Jose M; Zalba, Belen. **Characterization of melting and solidification in a real-scale PCM-air heat exchanger: Experimental results and empirical model.** RENEWABLE ENERGY. 2011. DOI: 10.1016/j.renene.2011.04.008
38. Castellón, C.; Medrano, M.; Roca, J.; Cabeza, Lf.; Navarro, Me.; Fernández, I; Lázaro, A; Zalba, B. **Effect of microencapsulated phase change material in sandwich panels.** RENEWABLE ENERGY. 2010. DOI: 10.1016/j.renene.2010.03.030
39. Gil, A.; Medrano, M.; Martorell, I.; Lázaro, A.; Dolado, P.; Zalba, B; Cabeza, Lf. **State of the art on high temperature thermal energy storage for power generation. Part 1 - Concepts, materials and modellization.** RENEWABLE & SUSTAINABLE ENERGY REVIEWS. 2010
40. Lazaro, Ana; Dolado, Pablo; Marín, Jose M.; Zalba, Belen. **PCM-air heat exchangers for**

free-cooling applications in buildings: Empirical model and application to design.
ENERGY CONVERSION AND MANAGEMENT. 2009

41. Lazaro, Ana; Dolado, Pablo; Marín, Jose M.; Zalba, Belen. **PCM–air heat exchangers for free-cooling applications in buildings: Experimental results of two real-scale prototypes** . ENERGY CONVERSION AND MANAGEMENT. 2009
42. Zalba, B.; Marín, J. M.; Lázaro, A.; Dolado, P.; Medrano, M.; Cabeza, L. F. **Investigación y Desarrollo De Aplicaciones Del Almacenamiento Térmico De Energía Con Materiales De Cambio De Fase.** INSTALADOR. 2007
43. Lazaro, A.; Zalba, B.; Bobi, M.; Castellon, C.; Cabeza, L. F. **Experimental study on phase change materials and plastics compatibility.** AICHE JOURNAL. 2006
44. Lázaro A.; Günther E.; Mehling H.; Hiebler S.; Marín J.M.; Zalba B. **Verification of a T-history installation to measure enthalpy versus temperature curves of phase change materials.** MEASUREMENT SCIENCE & TECHNOLOGY. 2006
45. Ibañez, M.; Lazaro, A.; Zalba, B.; Cabeza, L. F. **An Approach to the Simulation of Pcms in Building Applications Using Trnsys.** APPLIED THERMAL ENGINEERING. 2005

4.2. Capítulos

1. Lázaro Fernández, Ana. **Chapitre 4 Stockage latent : bases fondamentales et matériaux usuels.** STOCKAGE DE LA CHALEUR ET DU FROID 1 STOCKAGE SENSIBLE ET LATENT. 2023

5. PROYECTOS / CONTRATOS

5.1. Proyectos

- 1. TED2021-131061B-C31: Almacenamiento de energía térmica inteligente para la descarbonización del sector energético: integración energética. 01/12/2022 - 30/11/2024**
- 2. PID2020-115500RB-I00: Síntesis y optimización de sistemas de trigeneración neutros en carbono basados en energía solar térmica y biomasa con apoyo de almacenamiento térmico. 01/09/2021 - 31/08/2024**
- 3. ENE2017-87711-R: INTEGRACIÓN DE ALMACENAMIENTO TÉRMICO EN LA HIBRIDACIÓN DE LA GENERACIÓN EN SISTEMAS DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN DE DISTRITO CON BOMBAS DE CALOR, ENERGÍA SOLAR Y BIOMASA. 01/01/2018 - 31/12/2020**
- 4. UZCUD2019-TEC-03: DISEÑO DE UN REACTOR ESCALA LABORATORIO PARA EL ESTUDIO DE LA CRISTALIZACIÓN DE XILITOL MEDIANTE AGITACIÓN Y NUCLEACIÓN SECUNDARIA COMO SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA TÉRMICA. 01/10/2019 - 30/09/2020**
- 5. ENE2014-57262-R: INTEGRACIÓN EN SISTEMAS DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN DE DISTRITO DEL ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA TÉRMICA (TES) PARA AUMENTAR LA FRACCIÓN SOLAR Y EL USO DE FUENTES RENOVABLES. 01/01/2015 - 31/12/2017**
- 6. ENE2011-28269-C03-01.MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGETICA EN EDIFICIOS MEDIANTE EL ALMACENAMIENTO DE ENERGIA TERMICA. 01/01/2012 - 31/12/2014**
- 7. ENE2011-22722. EL ALMACENAMIENTO DE ENERGIA TERMICA COMO HERRAMIENTA DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGETICA EN LA INDUSTRIA. 01/01/2012 - 31/12/2014**
- 8. ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA TÉRMICA CON SUSENSIONES DE MATERIALES DE CAMBIO DE FASE: NIVELACIÓN DE LA CURVA DE LA DEMANDA ENERGÉTICA Y APLICACIONES EN REFRIGERACIÓN. 09/12/2013 - 08/12/2014**
- 9. CONSORCIO SOLAR DE I+D, CONSOLIDA. 01/09/2008 - 31/08/2012**

- 10. DESARROLLO DE MATERIALES COMPUESTOS AISLANTES TERMICOS FORMADOS POR UNA MATRIZ POLIMERICA CON INCLUSION DE MATERIAL DE CAMBIO DE FASE. 01/01/2011 - 31/12/2011**
- 11. ENE2008-06687-C02-02/CON. CONTRIBUCIÓN DEL ALMACENAMIENTO DE LA ENERGÍA TÉRMICA A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS Y EN APLICACIONES. 01/01/2009 - 31/12/2011**
- 12. ENE2005-08256-C02-02. IMPLEMENTACION Y ANALISIS DEL ALMACENAMIENTO DE ENERGIA TERMICA CON MATERIALES DE CAMBIO DE FASE PARA APLICACIONES DE CLIMATIZACION. 31/12/2005 - 30/12/2008**
- 13. Joint Action Plan on Energy Efficiency for Smart Cities. 20/11/2015 - 19/11/2017**

5.2. Contratos

- 1. DETERMINACIÓN DE PROPIEDADES TERMOFÍSICAS. 25/10/2023 - 31/12/2023**
- 2. REALIZACIÓN DE MEDIDAS DE DIFUSIVIDAD TÉRMICA EN MUESTRAS GRANULADAS. 01/01/2020 - 31/12/2020**
- 3. DESARROLLO DE UN SISTEMA DE ALMACENAMIENTO QUÍMICO. 11/02/2013 - 10/10/2013**
- 4. ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA TÉRMICA MEDIANTE MATERIALES DE CAMBIO DE FASE Y SU APLICACIÓN A LOS SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN MEDIANTE ENERGÍA SOLAR. 01/10/2008 - 31/12/2012**
- 5. IMPARTICIÓN DEL CURSO: MATERIALES DE CAMBIO DE FASE EN EL SECTOR TEXTIL Y DEL CALZADO. 15/05/2012 - 15/06/2012**
- 6. MEDIDA DE CAPACIDAD CALORÍFICA Y DIFUSIVIDAD TÉRMICA PARA DETERMINACIÓN DE CONDUCTIVIDAD TÉRMICA EN MUESTRA DE COMPOSITE. 01/07/2011 - 31/12/2011**
- 7. ANÁLISIS DE MUESTRAS PARA MEDIDA DE LA CAPACIDAD CALORÍFICA Y LA DETERMINACIÓN DE CONDUCTIVIDAD TÉRMICA EN MATERIALES AISLANTES. 31/12/2009 - 31/12/2010**

- 8. ANÁLISIS DE MUESTRAS PARA MEDIDA DE LA CAPACIDAD CALORÍFICA Y LA DETERMINACIÓN DE CONDUCTIVIDAD TÉRMICA EN MATERIALES AISLANTES. 01/04/2009 - 31/05/2009**
- 9. ESTUDIO DE TRANSFERENCIA DE CALOR EN MUESTRAS DE CONSTRUCCIÓN CON ADICIONES DE PCM. 10/10/2007 - 09/10/2008**
- 10. DISEÑO Y ANÁLISIS DE UN SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA TÉRMICA (TES) CON MATERIALES DE CAMBIO DE FASE (PCM) APLICADO A SALAS DE TEMPERATURA CONTROLADA. MODELIZACIÓN Y OPTIMIZACIÓN EXPERIMENTAL Y NUMÉRICA. ANÁLISIS DE VIABILIDAD. 22/11/2004 - 30/06/2008**
- 11. MEDIDAS DE CONDUCTIVIDAD TERMICA. 28/01/2008 - 28/02/2008**

6. DIRECCIONES DE TRABAJO

6.1. Direcciones de tesis

1. **Avances en determinación de propiedades termofísicas de materiales de cambio de fase. Búsqueda y análisis de nuevos materiales PCM-TES de bajo coste.** Universidad de Zaragoza. Sobresaliente "Cum Laude". 20/11/2015
2. **Analysis of microencapsulated phase change material slurries and phase change material emulsions as heat transfer fluids and thermal storage material.** Universidad de Zaragoza. Sobresaliente cum laude. 25/10/2013

6.2. Direcciones de proyectos fin de master

1. **Diseño y evaluación de un tanque agitado para su uso como sistema de almacenamiento de energía térmica empleando xilito.** Universidad de Zaragoza. Matrícula de honor. 18/07/2022
2. **Estudio de la cristalización de polialcoholes. Comparación entre xilitol y mezcla eutéctica xilitol-eritritol.** Universidad de Zaragoza. Notable. 07/07/2022
3. **Desarrollo de herramienta para el dimensionado de equipos de almacenamiento de energía renovable por medio de baterías e hidrógeno.** Universidad de Zaragoza. Notable. 06/10/2020
4. **Estudio de viabilidad de rehabilitación y eficiencia energética en residencia de mayores.** Universidad de Zaragoza. Notable. 12/02/2020
5. **Quenching process on a steel plate by multiple configurations of water-impinging jets.** Universidad de Zaragoza. Aprobado. 25/09/2019
6. **Sistema de aprovisionamiento energético (eléctrico y térmico) de una vivienda unifamiliar con energías renovables: análisis de la demanda energética, diseño y modelado.** Universidad de Zaragoza. Sobresaliente. 16/12/2016

6.3. Direcciones de proyectos fin de grado

1. **Instalación didáctica de una placa solar híbrida.** Universidad de Zaragoza. Notable. 14/09/2023

2. **Caracterización experimental del comportamiento térmico en un intercambiador de placas empleando agua y una emulsión de materiales de cambio de fase como fluido caloportador.** Universidad de Zaragoza. Aprobado. 13/09/2023
3. **Estudios experimental y numérico de un lecho de material adsorbente.** Universidad de Zaragoza. Sobresaliente. 22/06/2023
4. **Re-diseño, puesta en marcha y análisis de un banco de ensayos de intercambiadores de calor entre materiales de cambio de fase (PCM)-agua.** Universidad de Zaragoza. Matrícula de honor. 14/09/2022
5. **Estudio térmico y reológico de mezclas Xilitol-Eritritol para su uso en almacenamiento de energía térmica.** Universidad de Zaragoza. Notable. 12/09/2022
6. **Estudio del potencial de aprovechamiento de energía solar térmica en un cerramiento compuesto de ladrillo con material de cambio de fase.** Universidad de Zaragoza. Aprobado. 05/10/2020
7. **Mejoras del método T-history para la caracterización de materiales de cambio de fase.** Universidad de Zaragoza. Sobresaliente. 03/10/2019
8. **Estudio de la cristalización de polialcoholes para su uso como materiales de cambio de fase.** Universidad de Zaragoza. Notable. 10/07/2019
9. **Sistema de secado para una lavadora secadora basado en materiales de almacenamiento de energía térmica.** Universidad de Zaragoza. Sobresaliente. 10/07/2019
10. **Sistema de calefacción y refrigeración de distrito con bomba de calor, almacenamiento de energía térmica y energía solar fotovoltaica.** Universidad de Zaragoza. Notable. 14/12/2017
11. **Estudio de configuración óptima para sistema de calefacción y refrigeración de distrito con bomba de calor en base a criterios económicos.** Universidad de Zaragoza. Notable. 12/09/2017
12. **Estudio comparativo de sistemas solares de calefacción de distrito con bomba de calor y almacenamiento de energía térmica para un urbanización en Parque Goya (Zaragoza).** Universidad de Zaragoza. Notable. 09/05/2017

- 13. Análisis experimental de un depósito con agitación conteniendo una emulsión de materiales de cambio de fase de bajo coste para su uso como sistema de almacenamiento de energía térmica.** Universidad de Zaragoza. Notable. 21/12/2016
- 14. Estudio bombas de calor que utilizan R-744 para calefacción de distrito.** Universidad de Zaragoza. Aprobado. 19/12/2016
- 15. Improvement of Energy Performance of Storage Building with Headquarters Located in Zaragoza, Spain, to Meet the NZEB Stndar.** Universidad de Zaragoza. Sobresaliente. 02/09/2016
- 16. Sistemas de calefacción de distrito con bomba de calor y almacenamiento térmico.** Universidad de Zaragoza. Notable. 21/12/2015
- 17. Diseño y puesta en marcha de una instalación de la metodología T-history para la caracterización termofísica de materiales de cambio de fase a alta temperatura.** Universidad de Zaragoza. Notable. 03/10/2014

7. OTROS MÉRITOS

7.1. Evaluaciones

1. **Solar facilities for the European Research Area-Third Phase (H2020-INFRAIA-2018-1, Contract 823802).** Miembro "User Selection Panel". No existe. 01/01/2019 - 31/12/2021

7.2. Participaciones en congresos

1. **EUROSUN 2010.** Looking for "low cost" Phase Change Materials and their application for energy saving. Graz. 28/09/2010
2. **World Sustainable Energy Days-Young Energy Researchers.** A crystallisation analysis on xylitol for its use as a phase change material. Wels. 05/04/2022
3. **2nd International Sustainable Energy Conference -ISEC 2022.** COMPARATIVE STUDY ON BUBBLING AND SHEARING TECHNIQUES FOR THE CRYSTALLIZATION OF XYLITOL IN TES SYSTEMS. Graz. 04/04/2022
4. **2nd International Sustainable Energy Conference -ISEC 2022.** Xylitol-erithrytol eutectic mixture. A comparison between the mixture and the pure components. Graz. 04/04/2022
5. **2nd International Sustainable Energy Conference -ISEC 2022.** COMPACT THERMAL ENERGY STORAGE MATERIALS WITHIN COMPONENTS WITHIN SYSTEMS. Graz. 04/04/2022
6. **Solar World Congress.** Economic and Environmental Assessment of Renewable Energy and Energy Storage Integration in Standalone Polygeneration Systems for Residential Buildings. Santiago de Chile. 04/11/2019
7. **Solar World Congress.** Technical Performance Assessment of Phase Change Material Components. Santiago de Chile. 04/11/2019
8. **Solar World Congress.** Analysis and Design of a Solar Parabolic Trough - ORC - Biomass Cooling Plant for a Commercial Centre. Santiago de Chile. 04/11/2019
9. **IEA (International Energy Agency), ECES (Conservation through Energy Storage) IA Annex 20, 4th Workshop.** Basic model design and operation optimization of a TES with PCM coupled with a conventional cooling device. Pekin. 23/04/2007

- 10. The 13th International Conference on Energy Storage GREENSTOCK 2015.** Standardization of PCM Characterization via DSC. Pekin. 18/05/2015
- 11. The 13th International Conference on Energy Storage GREENSTOCK 2015.** Thermal Characterization of Air-Based Granular PCM Heat Exchange. Pekin. 18/05/2015
- 12. The 13th International Conference on Energy Storage GREENSTOCK 2015.** Analysis of the influence of thermal gradients inside T-history samples on the method accuracy: theoretical approach. Pekin. 18/05/2015
- 13. 14th Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems (SDEWES).** Sustainable enhancement of district heating and cooling configurations. Dubrovnik. 01/10/2019
- 14. Enerstock 2024.** Rheological study on xylitol crystallization by seeding and shearing for its use as PCM: Influence of shear rate, temperature and seed size. Lyon. 05/06/2024
- 15. Heat Transfer in Components and Systems for Sustainable Energy Technologies.** Numerical simulation of heat transfer in phase change materials (pcm) for building applications. Chambéry. 10/04/2007
- 16. Eurosun 2014, International conference on solar energy and buildings.** Packed bed zeolite experimental setup to study TCS systems up to 200°C. Aix-les Bains. 16/09/2014
- 17. 47th French Conference on Calorimetry and Thermal Analysis.** THERMAL ENERGY STORAGE: INTRODUCTION AND NEEDS FOR CALORIMETRY AND THERMAL ANALYSIS. Anglet. 17/05/2016
- 18. 28th International Conference on Efficiency, Cost, Optimization, Simulation and Environmental Impact of Energy Systems (ECOS).** Water sorption by zeolites: experimental results on thermal response of different design solutions. Pau. 29/06/2015
- 19. 11th IIR Conference on Phase Change Materials and Slurries for Refrigeration and Air Conditioning.** Standardization of PCM Characterization via DSC. Karlsruhe. 18/05/2016
- 20. 23 Symposium Thermische Solarenergie.** Results of 4 years R&D in the IEA Task4224 on Compact Thermal Energy Storage: Materials Development for System Integration. Bad Staffelstein. 24/04/2013

- 21. International Conference on Solar Energy for Buildings and Industry (EuroSun 2022).** Analysis of Solar Thermal Polygeneration Systems for the Residential-Commercial Sector. Kassel. 25/09/2022
- 22. International Conference on Polygeneration (ICP 2023).** Study on crystallization of sugar-alcohols. Comparison between xylitol, erythritol and its mixtures. Kuta. 26/07/2023
- 23. International Conference on Polygeneration (ICP 2023).** Design and techno-economic evaluation of carbon neutral polygeneration systems for urban districts based on solar thermal energy and thermal energy storage. Kuta. 26/07/2023
- 24. International Conference on Polygeneration (ICP 2023).** Use of a low cost phase change material emulsion in de-centralized thermal energy storage for district heating network enlargement. Kuta. 26/07/2023
- 25. 2nd International Conference on Sustainable Energy Storage.** Characterization of PCM conventional and non-conventional technologies. Dublin. 19/06/2013
- 26. 2nd International Conference on Sustainable Energy Storage.** Round robin test for DSC characterisation of PCM. Dublin. 19/06/2013
- 27. 2nd International Conference on Sustainable Energy Storage.** Numerical comparison of three cold thermal energy storage systems. Dublin. 19/06/2013
- 28. 2nd International Conference on Sustainable Energy Storage.** Design criteria for PCM-Air heat exchangers to improve the efficiency in air conditioning installations. Dublin. 19/06/2013
- 29. 5th Experts Meeting IEA joint SHC/ECES Task/Annex 42/24, Compact Thermal Energy Storage Material Development for System Integration.** Thermal Energy Storage by Phase Change. Design and modeling of storage devices for air heat exchange. Belfast. 21/02/2011
- 30. 10th International Conference on Phase-Change Materials and Slurries for Refrigeration and Air Conditioning.** Determining the rheological behaviour of octadecane as phase change material: first approach. Kobe. 30/07/2012
- 31. 12th Experts Meeting, Task 42-Annex 29 “Compact Thermal Energy Storage”- International Energy Agency.** Ongoing activities related to the Task 42-Annex 29 at the

I3A-University of Zaragoza. Nagoya. 08/10/2014

- 32. 7th European Thermal-Sciences Conference.** Analysis of microencapsulated PCM slurries and PCM emulsions as heat transfer fluid and thermal storage material. Cracovia. 19/06/2016
- 33. Eurosun 2008, 1st International Conference on Solar Heating, Cooling and buildings.** Increase of thermal inertia of sandwich panels due to the inclusion of phase change materials. Lisboa. 07/10/2008
- 34. Eurosun 2008, 1st International Conference on Solar Heating, Cooling and buildings.** Experimental setup to study thermal effects of phase change materials inclusion into building materials. Lisboa. 07/10/2008
- 35. 8th European Thermal Sciences Conference (EUROTHERM 2021).** Research on xylitol crystallization by shearing and seeding for its use as a phase change material. Lisboa. 20/09/2021
- 36. 9th European Thermal Sciences Conference (Eurotherm 2024).** Nucleation study of xylitol as PCM in two different crystallization systems: a rheometer and a lab-scale prototype. Bled. 10/06/2024
- 37. Congreso Nacional de Ingeniería Termodinámica.** Análisis experimental de suspensiones de materiales de cambio de fase como fluido caloportador y sistema de almacenamiento térmico. Bilbao. 15/06/2011
- 38. IV Jornadas Nacionales de Ingeniería Termodinámica.** Mejoras en la implementación del método T-history para la obtención de curvas entalpía vs temperatura. Logroño. 02/06/2005
- 39. XIII National and y IV International Conference on Engineering Thermodynamics (13cnit).** Experimental setup to test heat exchanger using PCM slurries as heat transfer fluids. Castellón de la Plana. 27/11/2023
- 40. XIII National and y IV International Conference on Engineering Thermodynamics (13cnit).** Multicriteria optimization of SOFC-ORC trigeneration systems for commercial buildings with carbon tax considerations. Castellón de la Plana. 27/11/2023
- 41. Congreso Nacional de Ingeniería Termodinámica.** Búsqueda y análisis de nuevos materiales PCM-TES de bajo coste. Avances en determinación de propiedades termofísicas de materiales de cambio de fase. Bilbao. 15/06/2011

42. **VI CDTI-NEDO JOINT WORKSHOP.** Perspectives and challenges of TES for Industrial Processes. Bilbao. 23/06/2016
43. **12th International Conference on Thermal Energy Storage INNOSTOCK 2012.** Advances in intercomparative tests on Phase Change Materials characterization. Lleida. 16/05/2012
44. **8º Congreso Nacional de Ingeniería Termodinámica.** Revalorización de parafina como material de cambio de fase de bajo coste. Caracterización para su uso en almacenamiento térmico de energía. Burgos. 19/06/2013
45. **V Jornadas de Ingeniería Termodinámica. PRÁCTICAS DE CLIMATIZACIÓN.** Vigo. 14/06/2007
46. **12th International Conference on Thermal Energy Storage INNOSTOCK 2012.** Analysis of the physical stability of PCM slurries. Lleida. 16/05/2012
47. **V Jornadas de Ingeniería Termodinámica.** Optimización del funcionamiento de un módulo acumulador junto con un sistema convencional en base a los costes anuales. Vigo. 14/06/2007
48. **ANQUE - International Congress of Chemical Engineering 2012.** Looking for “low cost” Phase Change Materials and their applications. Sevilla. 24/06/2012
49. **Annex 25. IEA ECES Surplus Heat Management using Advanced TES for CO₂ mitigation. Kick off meeting.** Experimental studies of microencapsulated PCM slurry, “low cost” PCM, and PCM-air heat exchange. Lleida. 07/10/2010
50. **12th International Conference on Thermal Energy Storage INNOSTOCK 2012.** Looking for low cost phase change materials and their application. Lleida. 16/05/2012
51. **International Conference on Polygeneration (ICP 2021).** Environmental Assessment of Two Medium Size Solar Cogeneration Plants. Online. 04/10/2021
52. **International Conference on Polygeneration (ICP 2021).** Research on xylitol crystallization. A rheological investigation. Online. 04/10/2021
53. **XIII National and y IV International Conference on Engineering Thermodynamics (13cnit).** Validation of a CFD model for the simulation of a stirred tank containing a PCM

emulsion. Castellón de la Plana. 27/11/2023

54. **VI Jornadas de Ingeniería Termodinámica.** Aplicaciones del almacenamiento térmico de energía mediante cambio de fase en edificios: caracterización del comportamiento de los materiales y estudio de experimental de prototipos reales. Cordoba. 29/05/2009
55. **WORKSHOP THERMAL STORAGE FOR SOLAR THERMAL CONCENTRATING PLANTS.** Networking as a collaboration tool: national and international platforms in Energy Storage. Madrid. 14/09/2016
56. **Eurotherm Seminar #99: Advances in Thermal Energy Storage.** Valorization of paraffin as low cost Phase Change Material. Characterization for using in Thermal Energy Storage. Lleida. 29/05/2014
57. **Eurotherm Seminar #99: Advances in Thermal Energy Storage.** Numerical model of a cold storage tank containing paraffin as phase-change material. Lleida. 29/05/2014
58. **CYTEF 2014, VII Congreso Ibérico de Ciencias y Técnicas del Frío - V Congreso Iberoamericano de Ciencias y Técnicas del Frío.** Almacenamiento térmico de energía con materiales de cambio de fase en aplicaciones de refrigeración. Tarragona. 18/06/2014
59. **IX Congreso Nacional de Ingeniería Termodinámica.** INSTALACIÓN EXPERIMENTAL PARA EL ESTUDIO DE SISTEMAS ZEOLITICOS DE ALMACENAMIENTO TÉRMICO. Cartagena. 03/06/2015
60. **XI Congreso Nacional y II Internacional de Ingeniería Termodinámica (11 CNIT).** Intercomparative viscosity measurements of phase change materials. Standardization in the frame of IEA ECES Annex 24 and 29 and SHC Task 42. Albacete. 12/06/2019
61. **XI Congreso Nacional y II Internacional de Ingeniería Termodinámica (11 CNIT).** Design and optimization of polygeneration systems for residential buildings integrating renewable energy, thermal energy storage and batteries considering legal restrictions. Albacete. 12/06/2019
62. **15TH INTERNATIONAL VIRTUAL CONFERENCE ON ENERGY STORAGE-ENERSTOCK.** THERMAL ENERGY STORAGE: DEVELOPMENTS AND RESULTS FOR LARGE SCALE TECHNOLOGIES AND FOR COMPACT TECHNOLOGIES. Ljubljana. 09/06/2021
63. **15TH INTERNATIONAL VIRTUAL CONFERENCE ON ENERGY STORAGE-**

ENERSTOCK. ANALYSIS OF THE DISCHARGING PROCESS OF LATENT HEAT THERMAL ENERGY STORAGE UNITS BY MEANS OF NORMALIZED POWER PARAMETERS. Ljubljana. 09/06/2021

64. 15TH INTERNATIONAL VIRTUAL CONFERENCE ON ENERGY STORAGE-ENERSTOCK. DEVELOPMENT OF A PROTOTYPE TO RESEARCH ON XYLITOL CRYSTALLIZATION BY SHEARING AND SEEDING FOR ITS USE AS A PHASE CHANGE MATERIAL. Ljubljana. 09/06/2021

65. ECOS 2023 36TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON EFFICIENCY, COSTS, OPTIMIZATION, SIMULATION AND ENVIRONMENTAL IMPACT OF ENERGY SYSTEMS. Design and evaluation of a stirred tank for its use as a thermal energy storage system using xylitol. Gran Canaria. 25/06/2023

66. XIII National and IV International Conference on Engineering Thermodynamics. Nucleation modelling of xylitol in a stirred tank. Castellón de la Plana. 29/11/2023

67. XII National and III International Conference on Engineering Thermodynamics. Crystallization on polyols. Intercomparison between xylitol, erythritol and its eutectic mixture. Madrid. 29/06/2022

68. XII National and III International Conference on Engineering Thermodynamics. Comparative study on bubbling and shearing techniques for the crystallization of xylitol in latent TES systems. Madrid. 29/06/2022

69. The 12th International Conference on Energy Storage. Analysis of the physical stability of PCM slurries. Lérida. 16/05/2012

70. 10º Congreso Nacional Ingeniería Termodinámica (CNIT). Análisis de la propagación de incertidumbre de los errores de medida de temperatura en el método T-history. Lleida. 28/06/2017

71. 10º Congreso Nacional Ingeniería Termodinámica (CNIT). Simulación de un suelo radiante con PCM. Lleida. 28/06/2017

72. 10º Congreso Nacional Ingeniería Termodinámica (CNIT). Study on "low-cost" PCM emulsion as Thermal Energy Storage material for District Heating applications. Lleida. 28/06/2017

73. Effstock 2009 11th International Conference on Thermal Energy Storage. Comparison

of manufacturing techniques to use microencapsulated phase change materials in sandwich panels-experimental study. Estocolmo. 15/06/2009

74. **Effstock 2009 11th International Conference on Thermal Energy Storage.** Technical viability and design of different cases of TES with PCM in Air Cooling Applications. Estocolmo. 15/06/2009
75. **SHC 2017, International Conference on Solar Heating and Cooling for Buildings and Industry.** Study on seasonal and short-term thermal energy storage using a phase change material emulsion for district heating applications. Abu Dabhi. 29/10/2017
76. **SHC 2015, International Conference on Solar Heating and Cooling for Buildings and Industry.** IEA SHC Task 42 / ECES Annex 29 – A simple tool for the economic evaluation of thermal energy storages. Estambul. 02/12/2015
77. **SHC 2015, International Conference on Solar Heating and Cooling for Buildings and Industry.** Advanced numerical modelling techniques to tune the properties of heat storage materials for optimal reactor performance. Estambul. 02/12/2015
78. **SHC 2015, International Conference on Solar Heating and Cooling for Buildings and Industry.** IEA SHC Task 42 / ECES Annex 29 – Working Group B: Applications of Compact Thermal Energy Storage. Estambul. 02/12/2015
79. **SHC 2015, International Conference on Solar Heating and Cooling for Buildings and Industry.** IEA SHC Task 42 / ECES Annex 29 WG A1: Engineering and processing of PCMs, TCMs and sorption materials. Estambul. 02/12/2015
80. **NATO Advanced Study Institute on Thermal Energy Storage for Sustainable Energy Consumption** Experimental work on Thermal Energy Storage with Phase Change Materials. Cesme. 06/06/2005
81. **14th International Conference on Energy Storage. ENERSTOCK 2018.** Experimental analysis of a coiled stirred tank containing a low cost PCM emulsion as thermal energy storage system. Adana. 25/04/2018
82. **14th International Conference on Energy Storage. ENERSTOCK 2018.** Estimation of the technical and economic feasibility of two hybrid thermal and electrical energy storage solutions in the residential sector. Adana. 25/04/2018
83. **IEA (International Energy Agency), ECES (Conservation through Energy Storage) IA**

Annex 17, Advanced Thermal Energy Storage Techniques- Feasibility Studies and Demonstration Projects., 8th Workshop Phase Change Materials and Plastics compatibility. Kizkalesi. 21/04/2005

84. IEA (International Energy Agency), ECES (Conservation through Energy Storage) IA Annex 17, Advanced Thermal Energy Storage Techniques- Feasibility Studies and Demonstration Projects., 8th Workshop New installation at the University of Zaragoza (Spain) of T-history method to measure the thermal properties. Kizkalesi. 21/04/2005

85. SHC 2012, International Conference on Solar Heating and Cooling for Buildings and Industry. Thermal Energy Storage by PCM-air heat exchangers: Temperature maintenance in a room. San Francisco. 10/09/2012

86. 6th Experts Meeting IEA joint SHC/ECES Task/Annex 42/24, Compact Thermal Energy Storage Material Development for System Integration. Spanish project: Thermal Energy Storage Contribution to Energy Efficiency of Buildings and Industrial Applications. Minneapolis. 20/09/2011

87. 6th Experts Meeting IEA joint SHC/ECES Task/Annex 42/24, Compact Thermal Energy Storage Material Development for System Integration. DSC Workshop on PCM: First results. Freiburg, Germany 23th -27th may 2011. Minneapolis. 20/09/2011

88. 10th International Conference on Thermal Energy Storage, ECOSTOCK. Numerical simulation of the thermal behaviour of an energy storage unit with phase change materials for air conditioning applications. New Jersey. 12/05/2006

89. VIII Congreso iberoamericano de aire acondicionado, calefacción y refrigeración. Investigación y desarrollo de aplicaciones del almacenamiento térmico de energía con materiales de cambio de fase. Montevideo. 14/06/2005

7.3. Estancias

1. Birmingham Centre for Energy Storage, School of Chemical Engineering, University of Birmingham. Birmingham. Reino Unido. 16/10/2017 - 20/10/2017

2. INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA (ITA). Sao Jose dos Campos. Brasil. 30/11/2019 - 14/12/2019

3. ZAE-Bayern (Centro bávaro de investigación en energía aplicada). Garching. Alemania. 01/07/2005 - 30/09/2005

7.4. Organizaciones de actividades de I+D+i

1. **Sixth International Conference on Polygeneration -ICP 2021.** 04/10/2021 - 06/10/2021

7.5. Gestiones de actividades de I+D+i

1. Instituto Universitario de Investigación en Ingeniería de Aragón. **Subdirectora de Infraestructuras y Servicios del Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A)**
. 03/10/2023
2. Universidad de Zaragoza. **Coordinadora del área de Máquinas y Motores Térmicos.**
12/12/2019 - 30/11/2021

7.6. Otros méritos

1. **Comites científicos y revisiones en conferencias internacionales**

Miembro del Comité Científico Internacional y Co-chairman de la sesión: Session 5A – PCM measurement, 12th International Conference on Energy Storage
Fecha: mayo 2012 , Lleida, España

Miembro del Comité Científico Internacional 13rd International Conference on Energy Storage
Fecha: mayo 2015, Pekin, China

Miembro del Comité Científico Internacional 14th International Conference on Energy Storage
Fecha: abril 2018, Adana, Turquía

Miembro del Comité Científico Internacional 15th International Conference on Energy Storage
Fecha: junio 2021, Liubliana, Eslovenia

Revisora del Comité Científico Internacional del SHC 2014, 2015 y 2017 Conference

Miembro asesor del Comité Científico Internacional 6th y 7th International Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment System
Fecha: Septiembre 2011, Dubrovnik, Croacia
Fecha: Julio 2012, Ohrid, Republic of Macedonia

. 09/06/2021

2. Otras publicaciones

Autores: W. Helden, A. Hauer, S. Furbo, O. Skrylnyk, T. Nuytten, A. Ristic, S. Henninger, C. Rindt, F. Bruno, A. Lázaro, L. Luo, D. Basciotti, A. Heinz, R. Weber, I. Fernandez, L. Cabeza, J. Chiu, H. Zondag, R. Cuypers, J. Jänchen, B. Zettl, E. Lävemann

Título: Advances in Compact Thermal Energy Storage

Ref. revista: Feature Article in Solar Heating and Cooling Annual Report. Marzo 2013

Título: SHC Task 58 Material and Component Development for Thermal Energy Storage, Objectives and Outlook.

Autores: B. Fumey, A. Lazaro, W. van Helden, F. Kuznik, H. Kerskes, C. Rathgeber.

Ref. revista: Solar Update Newsletter, mayo 2017

Título: Almacenamiento. Estado de las Tecnologías. Resumen Ejecutivo.

Grupo Interplataformas de Almacenamiento (GIA). 2015. Disponible en:

<http://www.futured.es/grupo-interplataformas-de-almacenamiento-gia/> (25/07/2015)

. 25/01/2018

3. Premios y distinciones

"Best paper award" por el trabajo: Standardization of PCM Characterization via DSC

Autores: Gschwander S., Haussmann T., Hagelstein G., Solé A., Cabeza L.F., Diarce G, Hohenauer W., Lager D., Ristic A., Rathgeber C., Hennemann P., Mehling H., Peñalosa C., Lázaro A.

Presentado en 13th International conference on Energy Storage Greenstock en Beijing (China) 19-21 Mayo 2015

Premio Mención de Honor. A. Lázaro. Poster: Experimental work on Thermal Energy Storage with Phase Change Materials. Presentado en NATO Advanced Study Institute on Thermal Energy Storage for Sustainable Energy Consumption, Junio 2005, Cesme, Turquía.

. 25/01/2018

8. DOCENCIA

8.1. Docencia UNIZAR

1. **Sistemas de climatización.** Máster Universitario en Ingeniería Mecánica. Durante el curso 2024-25
2. **Almacenamiento térmico de energía.** Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética. Desde el curso 2022-23 al curso 2024-25
3. **Optimización energética.** Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética. Desde el curso 2022-23 al curso 2024-25
4. **Optimización energética.** Máster Universitario en Ingeniería Química. Desde el curso 2017-18 al curso 2024-25
5. **Termodinámica técnica y fundamentos de transmisión de calor.** Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales. Desde el curso 2014-15 al curso 2024-25
6. **Prácticas externas 4.** Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética. Durante el curso 2023-24
7. **Trabajo fin de máster (sin especialidad).** Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética. Durante el curso 2023-24
8. **Métodos numéricos y experimentales en ingeniería térmica.** Máster Universitario en Ingeniería Mecánica. Desde el curso 2014-15 al curso 2023-24
9. **Métodos numéricos y experimentales en ingeniería térmica.** Programa conjunto en Máster Universitario en Ingeniería Industrial-Máster Universitario en Ingeniería. Desde el curso 2020-21 al curso 2021-22
10. **Ingeniería térmica.** Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales. Desde el curso 2013-14 al curso 2021-22
11. **Ingeniería térmica.** Graduado en Ingeniería Mecánica. Desde el curso 2016-17 al curso 2017-18
12. **Máquinas y motores térmicos.** Graduado en Ingeniería Mecánica. Durante el curso 2016-17

13. **Termodinámica técnica y fundamentos de transmisión de calor.** Graduado en Ingeniería Eléctrica. Durante el curso 2015-16
14. **Transferencia de calor, climatización y frío industrial.** Ingeniero Técnico Industrial, Mecánica. Durante el curso 2013-14
15. **Ingeniería térmica.** Graduado en Ingeniería Mecánica. Durante el curso 2012-13
16. **Termodinámica técnica y fundamentos de transmisión de calor.** Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales. Durante el curso 2012-13
17. **Diseño de equipos y sistemas térmicos.** Máster Universitario en Sistemas Mecánicos. Desde el curso 2009-10 al curso 2012-13
18. **Ingeniería térmica.** Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales. Durante el curso 2011-12
19. **Transferencia de calor, climatización y frío industrial.** Ingeniero Técnico Industrial, Mecánica. Desde el curso 2005-06 al curso 2011-12
20. **Ingeniería térmica.** Ingeniero Técnico Industrial, Mecánica. Desde el curso 2009-10 al curso 2010-11
21. **Climatización y frío industrial.** Ingeniero Técnico Industrial, Electricidad. Desde el curso 2005-06 al curso 2010-11
22. **Ingeniería térmica.** Ingeniero Técnico Industrial, Mecánica. Desde el curso 2006-07 al curso 2007-08

8.2. Docencia no UNIZAR

1. **Towards the design of affordable sustainable energy supply systems for residential buildings.** Erasmus Mundus Joint Master Degree in Smart Cities and Communities Universidad del País Vasco. 14/01/2022 - 14/01/2022
2. **Fundamentals of thermal energy storage with phase change materials.** ITA official postgraduate course. INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA de Brasil. 02/12/2019 - 12/12/2019



3. The role of thermal energy storage to increase the renewable fraction in energy supply networks and buildings. A Joint EERA-UERA Summer School. Newcastle University.
24/07/2018 - 24/07/2018

4. Materials for thermal energy storage. Training School COST ACTION TU0802.
Universitat de Lleida. 21/05/2012 - 21/05/2012