



Energía limpia y gestionable para tod@s

# PROGRAMA

XVI Congreso Ibérico y  
XII Congreso Iberoamericano de Energía Solar

Madrid, del 20 al 22 de junio de 2018

ASOCIACIÓN  
ESPAÑOLA  
DE ENERGÍA  
SOLAR



INTERNATIONAL  
SOLAR  
ENERGY  
SOCIETY







XVI Congreso Ibérico y  
XII Congreso Iberoamericano  
de Energía Solar

Organizan



Universitat  
de les Illes Balears



Colaboran



Patrocina





XVI Congreso Ibérico y  
XII Congreso Iberoamericano  
de Energía Solar

## BIENVENIDA

Querido/a congresista

El Comité Organizador del XVI Congreso Ibérico y XII Congreso Iberoamericano de Energía Solar (CIES2018), desea extenderle una cálida bienvenida a la presente edición que tiene lugar en la ciudad de Madrid (España) entre los días 20 a 22 de junio de 2018. La Asociación Española de Energía Solar (AEDES), Sección Española de la International Solar Energy Society, organiza el Congreso en colaboración con la Universidad Politécnica de Madrid/Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial (UPM/ETSIDI) y la Universitat de les Illes Balears (UIB). UPM cede generosamente sus instalaciones de la ETSIDI sita en Ronda de Valencia 3, como sede del Congreso, y participa en el Comité Organizador y en la organización local del mismo. UIB aporta su experiencia en la organización profesional, asumiendo la gestión on-line del Congreso y colaborando asimismo en el comité organizador.

El programa técnico del Congreso cuenta con el apoyo, en la preparación de jornadas técnicas, mesas redondas, conferencias plenarios y otros eventos, de la Plataforma Tecnológica de la Energía Solar de Concentración (Solar Concentra), la Plataforma Tecnológica Española de Eficiencia Energética (PTE-ee), la Asociación Solar de la Industria Térmica (ASIT) y la International Solar Energy Society (ISES). Por último, cabe reseñar la ayuda en forma de patrocinio proporcionada por la Fundación IMDEA Energía y por el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, CIEMAT.

El Congreso Ibérico de Energía Solar viene celebrándose en sedes de España y Portugal desde el año 1982, y ha tenido lugar conjuntamente con el Congreso Iberoamericano de Energía Solar en nueve de sus quince ediciones. Se constituye, por lo tanto, en el congreso más importante y con mayor tradición en el ámbito de la energía solar en lenguas española y portuguesa. En su última edición, el evento tuvo lugar en tierras americanas, en la ciudad de Querétaro, México, y en conjunción con la XXXVIII Semana Nacional de Energía Solar de la Asociación Nacional de Energía Solar, del 6 al 10 de octubre de 2014. Después de cuatro años, y tras la pausa motivada por el compromiso de AEDES de co-organizar con ISES Europa el congreso Eurosun2016 en la ciudad de Palma del 11 al 14 de octubre de 2016, se ha retomado con la misma ilusión de siempre la organización de una nueva edición de CIES en el año 2018.

El lema del Congreso en esta edición, “Energía limpia y gestionable para tod@s”, ha pretendido aglutinar un triple mensaje de motivación. Por una parte, recordar el papel fundamental de la energía solar limpia en el impulso de la lucha contra el cambio climático acordado en el COP23, celebrado en Bonn (Alemania) del 6 al 17 de noviembre de 2017, con un aumento de los niveles de ambición de la acción climática antes de 2020. La gestionabilidad es el nuevo gran valor de la energía solar a nivel comercial con importantes avances en las distintas formas de integración inteligente en red y de almacenamiento térmico y electroquímico, que permiten cada vez más adaptar el despacho a la demanda. Por último, resaltar que además la energía solar es ya una energía accesible para tod@s habiéndose consolidado como la forma más barata de generación eléctrica en diversos concursos y subastas en Iberoamérica y en el resto del mundo. A finales del año 2017 se estima que más de 4 millones de personas trabajaban en el mundo en el sector de la energía solar, la mitad de ellas en China. En 2017 se han instalado 98GW de nuevas plantas fotovoltaicas, habiéndose alcanzado una potencia acumulada instalada de más de 400 GW. Iberoamérica representa todavía un porcentaje modesto en esta implantación acelerada de tecnologías solares, pero las recientes oportunidades en países como España, Portugal, México, Brasil, Argentina, Chile, Colombia, Perú, Bolivia o Uruguay, permiten vislumbrar un futuro de crecimiento sostenido, al que se van añadiendo nuevos países. Tendremos sin duda oportunidad de conocer de primera mano durante el Congreso la situación en los mercados y centros de I+D más dinámicos de nuestra Comunidad de Países.

Los organizadores de CIES2018 desean expresar su agradecimiento a todos los autores, que son los principales artífices del éxito y de la calidad del programa técnico ofrecido en esta edición. Esperamos sinceramente que el nuevo contexto energético internacional y la innegable pujanza de las energías renovables, permitan retomar con ímpetu renovado la celebración de futuras ediciones de CIES e invitamos a todos los colegas de la comunidad iberoamericana a seguir acompañándonos en esta aventura.

Madrid, España, junio 2018

**El Comité Organizador de CIES2018**



## Comité Organizador

**Manuel Romero Álvarez**, Presidente de AEDES

**Xavier Vallvé Miquel**, Vice-presidente de AEDES

**Andreu Moià Pol**, (UIB) Director de la Sección Española de ISES

**Juan Mario García de María** (ETSIDI/UPM)

**Julio Amador Guerra** (ETSIDI/UPM)

## Organización Local

**Francisco Santos Olalla** (ETSIDI/UPM)

## Organización Web

**Margalida Homar Thomàs** (FUEIB)

**Verónica Lillo Martí** (FUEIB)

## Comité Científico

*Presidencia*

**José González Aguilar** (Junta Directiva AEDES)

**Oscar Perpiñán Lamigueiro** (ETSIDI/UPM)

*Miembros*

**José Manuel Santos Navarro** (Junta Directiva AEDES)

**Rafael Illanes Muñoz** (Junta Directiva AEDES)

**Manuel Pérez García** (Junta Directiva AEDES)

**Manuel Antonio Silva Pérez** (Junta Directiva AEDES)

**Manuel Alonso Castro Gil** (Junta Directiva AEDES)

**Luis Fernando Zarzalejo Tirado** (Junta Directiva AEDES)

*Comité Asesor de Expertos*

**Julio Durán, ASADES** – Argentina

**Judith Franco**, Universidad de Salta - Argentina

**Jorge González**, Universidad Tucuman - Argentina

**Ismael Eyra**, ASADES - Argentina

**Samuel Abreu**, Universidad Santa Catarina - Brasil

**Arno Krenzinger**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Brasil

**Adriano Moehlecke**, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - Brasil

**Sergio Colle**, Universidade Federal de Santa Catarina - Brasil

**Carlos Graeff**, Universidade Estadual Paulista (UNESP) - Brasil

**Rafael Ricardo Ávila Naranjo**, Universidad Nacional de Colombia - Colombia

**Roberto Román Latorre**, Universidad de Chile - Chile

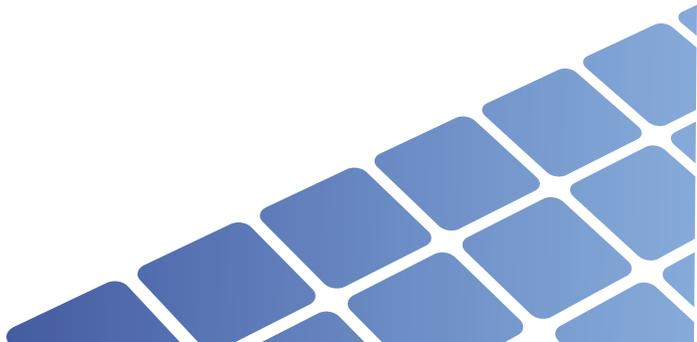
**Rodrigo Palma Behnke**, SERC - Chile

**Rodrigo Escobar**, Pontificia Universidad Católica de Chile - Chile

**Marcos Ponce Jara**, ULEAM - Ecuador

**Eduardo Zarza Moya**, CIEMAT - España

**María Rosario Heras Celemín**, CIEMAT - España  
**Nieves Vela Barronuevo**, CIEMAT - España  
**Carlos del Cañizo Nadal**, IES-UPM - España  
**Eduardo Collado**, Colaborador UNED - España  
**Rafael Jimenez Castañeda**, Universidad de Cadiz - España  
**Víctor Martínez**, Universitat Illes Balears - España  
**Ramon Pujol**, Universitat Illes Balears - España  
**Javier Domínguez Bravo**, CIEMAT - España  
**Francisco Javier Batlles**, Universidad de Almería - España  
**Santiago Silvestre**, UPC - España  
**Eduardo Lorenzo**, UPM - España  
**Estefanía Caamaño**, UPM - España  
**Luisa Cabeza Fabra**, Universitat de Lleida - España  
**José Luis Torres Escribano**, Universidad Pública de Navarra - España  
**Claudio Estrada**, UNAM - México  
**Hernando Romero**, UAM - México  
**Álvaro Lentz Herrera**, Universidad Autónoma de la Ciudad de México - México  
**Eduardo Armando Rincón Mejía**, Universidad Autónoma de la Ciudad de México - México  
**José Celis Alarcón**, ANES - México  
**Angélica Quiñones**, Vicepresidente de ANES - México  
**Aarón Sánchez Juárez**, UNAM - México  
**Arturo Morales Acevedo**, CINVESTAV - México  
**Rafael Cabanillas**, Universidad de Sonora - México  
**Miguel Angel Hadzic Marin**, Pontifica Universidad Católica del Perú - Perú  
**César Rivasplata Cabanillas**, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna - Perú  
**Manuel Collares Pereira**, Universidade de Évora - Portugal  
**João Farinha Mendes**, LNEG - Portugal  
**Celestino Rodrigues Ruivo**, Universidad de Algarve - Portugal  
**Luis Manuel Guerra da Silva Rosa**, Técnico Lisboa - Portugal  
**Isabel Soares**, Universidade do Porto - Portugal  
**Gonzalo Abal**, Universidad de la República - Uruguay  
**Rodrigo Alonso Suárez**, Universidad de la República - Uruguay  
**Uxmal Amezquita Zambrano**, Universidad Central de Venezuela - Venezuela



# Temáticas

**1. Edificación solar sostenible.** Arquitectura solar. Diseño arquitectónico sostenible. Iluminación y ventilación natural. Sistemas pasivos de calefacción y refrigeración. Integración de captadores y sistemas activos en edificios. Urbanismo bioclimático. Edificios de energía neta nula. Almacenamiento de energía en edificios.

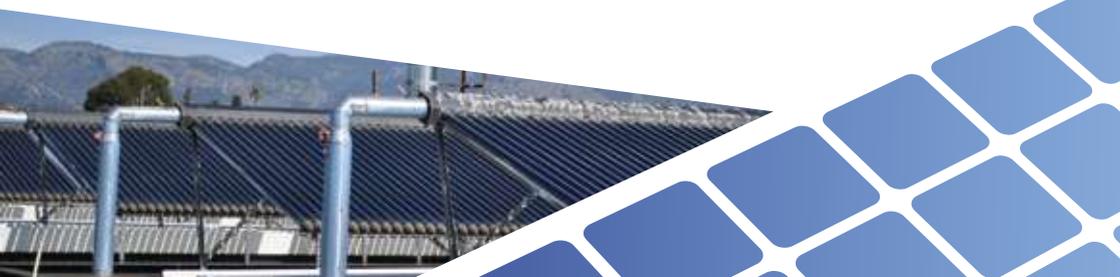
**2. Energía solar térmica.** Tecnología de captadores solares térmicos. Instalaciones solares de baja temperatura. Refrigeración solar. Calor de distrito. Sistemas FVT. Sistemas de concentración solar. Energía eléctrica termosolar. Calor de proceso industrial. Producción de hidrógeno. Cocinas solares. Secaderos. Invernaderos. Destilación y detoxificación. Desalación. Almacenamiento térmico.

**3. Tecnología y sistemas fotovoltaicos.** Módulos y células solares. Materiales avanzados. Sistemas autónomos e híbridos no conectados a red. Sistemas conectados a red. Homologación y certificación. Bombeo solar. Concentración FV. Baterías y producción de hidrógeno.

**4. Recurso solar.** Medidas de radiación solar. Modelos de estimación. Imágenes de satélite. Atlas y mapas de radiación solar. Radiación solar espectral. Complementariedad del recurso solar y otras fuentes de energía renovable. Sistemas de información geográfica.

**5. Educación, formación y enseñanza de las energías renovables.** Enseñanza superior y media. Formación y entrenamiento de profesionales. Laboratorios docentes. Programas de diseño y simulación. Difusión de las energías renovables.

**6. Energía solar y sociedad.** Comunidades y ciudades solares. Energía solar y países en vías de desarrollo. Cooperación internacional. Programas regionales. Financiación de proyectos. Legislación. Acceso universal a la energía.



		Sala 21	Sala 22	Sala 23	Sala 24	Sala de Actos	
<b>Miércoles, 20 de Junio</b>	9:00	Area exhibición					
	9:30	<b>Registro participantes</b>					
	10:00						
	10:30						
	11:00						
	11:30						
	12:00						
	12:30						
	13:00						
	13:30						
	14:00						
	14:30						
	15:00						
	15:30						
	16:00	Comida					
	16:30		Sesión técnica 1 Tema 2.1 Mod.: C. Estrada	Sesión técnica 2 Tema 3.1 Mod.: N. Martín	Sesión técnica 3 Tema 4.1 Mod.: L. F. Zarzalejo	Workshop PTE-EE	
Café / Colocación póster							
16:00		Sesión técnica 4 Tema 2.2 Mod.: L. Guerra	Sesión técnica 5 Tema 3.2 Mod.: M. Alonso	Sesión técnica 6 Tema 5.1 Mod.: J. M. García	Sesión técnica 7 Tema 1.1 Mod.: M. R. Heras		
16:30							
17:00							
17:30							
18:00	Evento recepción terraza y visita técnica instalación FV ETSIDI						
18:00							
18:30							

**CEREMONIA APERTURA**  
A cargo del Excmo. Sr. Rector de la UPW, Guillermo Cisneros, Representante ETSIDI/UPW, ADEES, Sección Española de IESV, IIR, Representante de APREIN, ARES, ARES, ARES, ARES, ARES

**Café bienvenida**

**SESIÓN PLENARIA**

**Moderador:** (M. Romero, Presidente de ADEES)  
**Ponente invitado a determinar:** Programa Energías Renovables, MINETAD/MINECO  
Isabel Soares, Profesora Catedrática da FEP, Univ. Porto  
Pascual Polo, Secretario General de ASST  
Helder Gonçalves, Vogal do Conselho Directivo do INEG

Jueves, 21 de Junio

Area exhibición		Sala 21	Sala 22	Sala 23	Sala 24	Sala de Actos	
9:00						<b>Conferencia Plenaria:</b> Moderador: J. González-Aguilár Carlos del Cañizo, Director IES/UPM, Madrid Eduardo Zarza, Plataforma Solar de Almería, CEMAT	
9:30							
10:00	Sesión póster/café						
10:30							
11:00		Sesión técnica 8 Tema 2.3 Mod.: R. Pujol	Sesión técnica 9 Tema 3.3 Mod.: A. Krezinger	Sesión técnica 10 Tema 1.2 Mod.: H. Gonçalves	Workshop SOLARCONCENTRA		
11:30							
12:00							
12:30							
13:00		Comida					
13:00							
13:30							
14:00							
14:30	Sesión póster				Asamblea AEDES	Sesión Educativa/Difusión: Moderador: O. Perpiñán - Judith Franco - Eduardo Rincón - Francesc Bonnin Ripoll	
15:00							
15:00							
15:30	Café / póster						
16:00		Sesión técnica 11 Tema 2.4 Mod.: M. Pérez	Sesión técnica 12 Tema 3.4 Mod.: R. Illanes	Sesión técnica 13 Tema 4.2 Mod.: J. M. Santos	Sesión técnica 14 Tema 6.1 Mod.: E. Rincón		
16:30							
17:00							
17:30							
18:30						<b>Jornada/Mesa Redonda X. Vallvé, J. Amador</b> <b>Acceso Universal a la Energía</b> <b>LA CASA ENCENDIDA</b> <b>18:30-20:30</b>	
19:00							
19:30							
20:00							
20:30							
21:00		CENA DE GALA. Restaurante Atrapallada.					



# MESA REDONDA

## Título: Acceso Universal a la Energía

**Organizador:** LA CASA ENCENDIDA con la colaboración de la Mesa del Acceso Universal a la Energía (MAUE) y del Máster ERMA de la ETSIDI-UPM.



Microrred fotovoltaica híbrida de La Gracia, Belice.  
Fuente: Solar Energy Solutions Belice (SESB)

## Resumen:

Coloquio sobre la cuestión del acceso a la electricidad en zonas rurales aisladas, la cual dista todavía de estar resuelta en numerosos países del contexto iberoamericano. Se discutirá la situación actual y los retos y oportunidades que se plantean, así como el relevante papel que la energía solar está jugando en este contexto.

## Descripción

El evento constará de dos paneles consecutivos con temáticas diferenciadas, cada uno de ellos de una hora aproximada de duración. El primer panel se centrará en Sistemas Fotovoltaicos Domiciliarios (SFD) y el segundo en Mini-redes aisladas. En cada panel participarán expertos con experiencia sobre el terreno que compartirán sus puntos de vista sobre los temas planteados por un moderador. Así mismo se abrirá un turno de participaciones del público.

Este evento está promovido por la Mesa del Acceso Universal a la Energía, organización que agrupa a distintos actores (empresas, fundaciones, universidades y ONGs) que trabajan en el desarrollo de soluciones innovadoras para el acceso universal a fuentes de energía modernas; y se organiza en colaboración con el Máster en Energías Renovables y Medio Ambiente, Máster ERMA, de la Universidad Politécnica de Madrid UPM y la CASA ENCENDIDA.

Se enmarca en la convocatoria anual de conferencias sobre energías renovables que organizan, desde hace más de una década, la CASA ENCENDIDA y el Máster ERMA y que celebran coincidentes con el solsticio de verano. En esta edición, además de cualquier persona interesada, estarán invitados los participantes del XVI Congreso Ibérico y XII Congreso Iberoamericano de Energía Solar.

## Agenda

18:30: Presentación: Pedro Rubio (CASA ENCENDIDA), Xavier Vallvé (Trama TecnoAmbiental) y Julio Amador (Máster ERMA UPM)

18:40: Panel de Sistemas Aislados Domiciliarios  
Moderadora: Lucila Izquierdo (Energía sin Fronteras)

Expertos:

- Jose Gabriel Martín (Fundación ACCIONA Microenergía)
- Ricardo Navas (Fundación de Ingenieros del ICAI para el Desarrollo)
- Miguel Ángel Egido (Centro de Innovación en Tecnología para el Desarrollo Humano, Universidad Politécnica de Madrid)

19:30: Panel de Mini-redes  
Moderador: Julio Eisman (Fundación ACCIONA Microenergía)

Expertos:

- María Camino (ONGAWA)
- Xavier Vallvé (Trama TecnoAmbiental)
- Enrique Alcor (Energía sin Fronteras)

20.20. Clausura

**Tipo de evento:** Asistencia gratuita, registro previo necesario. Preferencia en el registro para participantes del CIES.

**Fecha y hora:** Jueves 21 de Junio, de 18.30 a 20.30.

**Ubicación:** Salón de Actos de La Casa Encendida. Ronda de Valencia, 2, 28012 Madrid



# SESIÓN EDUCACIONAL/DIFUSIÓN

**Modera:** Óscar Perpiñán

**EXPERIENCIAS DE ENERGÍAS RENOVABLES EN ARGENTINA.** Una mirada desde el territorio

**Coordinadoras:** Silvina Belmonte, Judith Franco

## **Intención:**

El libro pretende dar cuenta de la complejidad que atraviesan los procesos de ER en el país, destacando la singularidad de cada experiencia y los múltiples conocimientos que aportan. El territorio se manifiesta como el escenario donde ocurren los procesos, en una intrínseca interrelación entre la naturaleza, la tecnología y la sociedad. Los proyectos de ER se insertan en esta realidad diversa y aportan a la construcción de un hábitat más sustentable social y ambientalmente. Las percepciones de los actores sociales contribuyen a esta mirada anclada territorialmente y se traducen en propuestas, políticas y acciones para mejorar las intervenciones.

Argentina es un país muy rico en todas las fuentes energéticas renovables: eólica, solar, biomasa, hidráulica, geotermia. Pero lo es aún más en sus capacidades de construir un futuro mejor. Este recorrido por el país permitió encontrarnos con fuertes voluntades personales y grupales, profundos conocimientos científico-tecnológicos y también empíricos, energía innovadora y creativa para la búsqueda de soluciones ambientales y sociales, aptitudes para aprender de los errores y perseverar en los intentos. Son estas capacidades las que van instalando poco a poco en la sociedad la importancia de las energías renovables. Y son estos entusiasmos incansables los que dejan la página abierta para seguir sumando más experiencias de ER en nuestro país.

**Presentación del libro intitulado: “Sustainable Energy Technologies”**

**Coeditores:** Eduardo A. Rincón Mejía y Alejandro de las Heras

**Resumen:** Este libro examina los aspectos clave que definirán los futuros sistemas de energía sostenible: el suministro de la energía, el almacenamiento de la energía, la seguridad y los impactos ambientales. Explica claramente la necesidad de un enfoque integrado de ingeniería para las energías sostenibles, basado en argumentos biogeofísicos, matemáticos y de ingeniería. Las alternativas resilientes y eficientes se comparan con las opciones no sostenibles. Este libro es el resultado de la colaboración de 50 expertos internacionales en las temáticas que se tratan en cada uno de sus respectivos capítulos.

## Presentación de la WebTool OTSun: Simulación óptica de captadores solares térmicos y células fotovoltaicas

**Autor:** Francesc Bonnín Ripoll

**Resumen:** El método Monte Carlo Ray Tracing (MCRT) es comúnmente utilizado para determinar el comportamiento óptico de captadores solares. No obstante, realizar las correspondientes simulaciones ópticas precisan de un conocimiento previo tanto en programación como en óptica electromagnética que puede caer lejos de la propia experiencia en energía solar. Por este motivo, en esta sesión formativa, se presenta una herramienta web (WebTool) que permite realizar simulaciones ópticas de captadores solares usando la librería python OTSun. En la WebTool se define de manera sencilla la simulación, para después enviar dicha información a un servidor donde se realizan los cálculos numéricos. Por consiguiente, no es necesario tener conocimientos previos sobre programación, ni disponer de gran capacidad de cálculo en la máquina propia del usuario. La librería OTSun permite realizar simulaciones ópticas tanto de captadores solares térmicos como de células solares fotovoltaicas, además el programa FreeCAD es utilizado como GUI para facilitar la visualización de la geometría a simular. En esta sesión formativa se presentan ejemplos sencillos, paso a paso, para un correcto uso de la WebTool OTSun. Se recomienda asistir a la sesión con un ordenador portátil y habiendo instalado el programa de diseño FreeCAD.



# JORNADA TÉCNICA/TALLER/MESA REDONDA



## **Título: INTEGRACIÓN DE ENERGÍA SOLAR DE CONCENTRACIÓN EN PROCESOS INDUSTRIALES. MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD Y REDUCCIÓN DE EMISIONES**

**Organizador:** SOLAR CONCENTRA

- Persona responsable: Diego Crespo

- Entidad responsable: Plataforma Tecnológica SOLAR CONCENTRA

### **Resumen:**

- Los consumos de energía en climatización y en calor industrial de proceso constituyen casi la mitad del consumo energético en Europa.
- Las instituciones europeas están llamando la atención sobre el hecho de que, si se quiere ahorrar en el consumo de combustibles fósiles y reducir emisiones, hay que priorizar actuaciones y reglamentación en esta área.
- Las industrias tienen la oportunidad de conseguir una considerable reducción de las facturas de combustibles fósiles cuya energía se destina a procesos con requerimientos de temperatura entre los 100°C y 400°C.
- La Plataforma Tecnológica Solar Concentra, coordinada por Protermosolar, promueve el despegue de este sector en España. Se presentará la 2ª edición del estudio geolocalizado identificando un gran número de industrias concretas en las que por sus circunstancias de emplazamiento, suministro de combustible y disponibilidad de cubierta o terreno, reúnen condiciones para tener unos periodos de retorno que pudieran ser inferiores a 5 años.
- Se presentarán proyectos reales, de investigación, prototipos industriales, ejemplos de integración ingenieril en los procesos industriales y programas de ayudas.

**Ponentes:** (provisional)

### **Promoción de la tecnología en España:**

• Diego Crespo – SOLAR CONCENTRA

### **Presentación del estudio de potencial geolocalizado:**

• Miguel Frasquet – SOLATOM

## **Presentación de proyectos de investigación de energía solar de concentración**

· Antoni Castells – FRESNEX

## **Presentación de Prototipos Industriales**

· Alberto Sánchez - RIOGLASS

## **Presentación de Integración de instalaciones solares de concentración en procesos industriales**

· CADE Soluciones + SOLATOM

## **Presentación de ayudas a la tecnología en CC.AA**

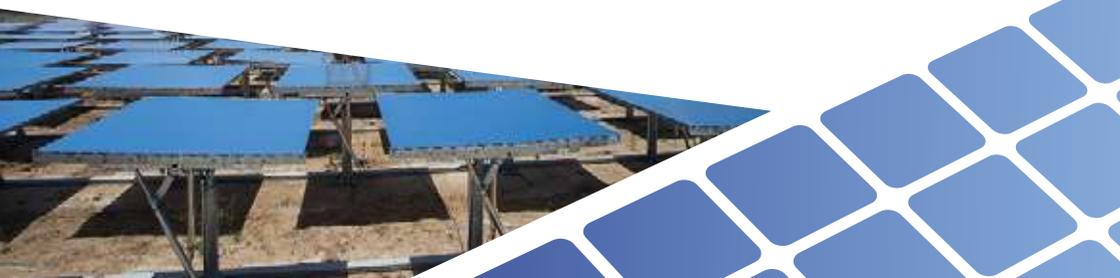
· Andalucía

· Comunidad Valenciana

**Tipo de Jornada:** Entrada libre a congresistas sin coste.

**Fecha y hora:** Jueves 21 de Junio de 11h a 13h

**Ubicación:** Sede del congreso CIES2018. ETSIDI. Ronda de Valencia, 3, 28012 Madrid



# JORNADA TÉCNICA/TALLER/MESA REDONDA



Plataforma  
tecnológica española de  
eficiencia energética

## **Título: Eficiencia Energética en Ciudades y Edificios. Repercusión de la Energía Solar**

**Organizador:** Plataforma Tecnológica Española de Eficiencia Energética

- Persona responsable: José Antonio Ferrer Tevar

- Entidad responsable: PTE-ee

### **Resumen:**

Desde una perspectiva global, el uso eficiente de la energía en los edificios y en las ciudades, implica el diseño pasivo del edificio integrando técnicas naturales de acondicionamiento térmico e incorporando sistemas solares de climatización y de generación eléctrica, así como el desarrollo de redes urbanas de generación distribuida de calor, frío y electricidad. La implementación de estas tecnologías, considerando a la ciudad y al edificio como consumidor y a la vez como fuente, presentan unas perspectivas muy prometedoras, de acuerdo con las previsiones del WEO de la AIE y de los Planes Europeos como los presentados en el denominado Paquete de Invierno.

En la jornada se analizará esta realidad discutiendo sobre su futuro próximo.

### **Ponentes:**

Expertos del sector de la energía solar térmica y fotovoltaica, utilities del sector energético, agentes del sector de la construcción y de administraciones públicas e investigación.

- Guillermo José Escobar López; Innovación Eficiencia Energ. y Movilidad, Gas Natural Fenosa
- José Ignacio Ajona Maeztu; Senso Renoval, S.L
- María del Pilar Pereda Suquet ; Asesora Área Desarrollo Urbano Sostenible, Ayuntamiento de Madrid
- Teodosio del Caño; Director Técnico en Onyx Solar Energy
- Moderador: José Antonio Ferrer Tévar; Coordinador de la Plataforma Tecnológica Española de Eficiencia Energética (PTE-ee)

**Tipo de Jornada:** Entrada libre a congresistas sin coste.

**Fecha y hora:** Miércoles 20 de Junio de 14h a 15:30h

**Ubicación:** Sede del congreso CIES2018. ETSIDI. Ronda de Valencia, 3, 28012 Madrid

# PROGRAMA



# MIÉRCOLES 20 DE JUNIO

## 09:00 – 13:00 Área de Exhibición

Registro de participantes

## 10:00 – 10:30 Salón de Actos

### CEREMONIA APERTURA

A cargo del Excmo. Sr. Rector de la UPM, Guillermo Cisneros

**Representantes** de ETSIDI/UPM, AEDES, Sección Española de ISES y UIB

**Representantes** de APREN, ANES, ABENS, ASADES, APES

## 10:30 – 11:00 Salón de Actos

Café de bienvenida

## 11:00 – 13:00 Salón de Actos

### SESIÓN PLENARIA

**Moderador:** M. Romero, Presidente de AEDES

*Programa Energías Renovables*

**Ponente invitado a determinar.** Ministerio de Transición Ecológica

*Energía Solar- a perspectiva de um economista*

**Isabel Soares**, Profesora Catedrática da FEP, Univ. Porto

*Energía solar térmica de baja temperatura: expectativas y nuevas aplicaciones*

**Pascual Polo**, Secretario General de ASIT

*Integração de Sistemas Solares nos Edifícios em direção ao NZEB*

**Helder Gonçalves**, Vogal do Conselho Directivo do LNEG

## 13:00 – 14:00 Cafetería

**COMIDA**

## 14:00 – 15:30 SESIONES PARALELAS

### Aula 21

#### SESIÓN TÉCNICA 1

#### Tema 2.1 / Modera: C. Estrada

14:00 – 14:15

**O2.1.1:** *Aplicação direta da radiação solar concentrada em fornos e câmaras de processo: desenvolvimentos recentes e tendências futuras*

**Luis Guerra Rosa**, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa

14:15 – 14:30

**O2.1.2:** *Caracterización óptico-energética de heliostatos de pequeñas dimensiones para sistemas solares de muy alta concentración*

**Alejandro Martínez-Hernández**, IMDEA Energía

14:30 – 14:45

**O2.1.3:** *Sistema automático de calibración de heliostatos (SHORT) – Calibra todo el campo de heliostatos en una sola noche*

**Íñigo Lens**, Centro Nacional de Energías Renovables (CENER)

14:45 – 15:00

**O2.1.4:** *Análisis de estrategias de operación de un sistema de almacenamiento con tres tanques en plantas solares Fresnel con orientación E-O*

**Andrés Sebastián**, Universidad Politécnica de Madrid (UPM)

15:00 – 15:15

**O2.1.5:** *Influencia de los soportes longitudinales en los tubos de los receptores solares térmicos*

**Andrés Montoya Sancha**, Universidad Carlos III de Madrid (UC3M)

15:15 – 15:30

**O2.1.6:** *Comparación del comportamiento térmico del flujo de sales y sodio fundidos en tubos bayoneta de receptores solares de torre central*

**Rafael Pérez**, Universidad Carlos III de Madrid (UC3M)

## Aula 22

### SESIÓN TÉCNICA 2

#### Tema 3.1 / Modera: N. Martín Chivelet

**14:00 – 14:15**

**03.1.1:** *Métodos de pasivación del volumen de obleas de silicio multicristalino compatibles con el proceso de fabricación de células de heterounión de silicio*

**Rocio Barrio Martín**, Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT)

**14:15 – 14:30**

**03.1.2:** *Amadeus: almacenamiento y conversión de energía a muy alta temperatura*

**Carlos del Cañizo**, Instituto de Energía Solar (IES) - UPM

**14:30 – 14:45**

**03.1.3:** *Análisis comparativo de la caracterización de celdas fotovoltaicas de triple unión en simulador y concentrador solares*

**Carlos Perez Rábago**, Instituto de Energías Renovables-Universidad Nacional Autónoma de México (IER-UNAM)

**14:45 – 15:00**

**03.1.4:** *Análisis comparativo de una instalación fotovoltaica de demostración de la tecnología de silicio de grado metalúrgico mejorado (umg)*

**Esteban Sánchez Hernández**, Universidad de Salamanca

**15:00 – 15:15**

**03.1.5:** *Análisis del nuevo generador fotovoltaico de capa delgada de tecnología CdTe y CIS en el instituto de energía solar*

**Liset Natalia Velasquez Sanguano / Juan Carlos Ospina Cardona**  
IES – UPM

**15:15 – 15:30**

**03.1.6:** *Alternativas monocristalinas de alta durabilidad para fabricar células tándem sobre silicio*

**Pablo Caño Fernández**, (IES) - (UPM)

## **Aula 23**

### **SESIÓN TÉCNICA 3**

#### **Tema 4.1 / Modera: L. F. Zarzalejo**

**14:00 – 14:15**

**O4.1.1:** *Avanços na construção de modelos de separação para estimativas de irradiação solar direta normal no Brasil*

**Leonardo F. L. Lemos**, Universidade Federal de Santa Catarina, Laboratório de Engenharia de Processos de Conversão e Tecnologia de Energia (LEPTEN)

**14:15 – 14:30**

**O4.1.2:** *Comparativa de la influencia del perfil intra-diario de la radiación directa sobre la producción de una central termosolar en dos emplazamientos Sevilla (España) y en Pirassununga (Brasil)*

**Sara Moreno Tejera**, Universidad de Sevilla

**14:30 – 14:45**

**O4.1.3:** *Determinación de la atenuación atmosférica utilizando una cámara digital de bajo coste: aplicación en plantas solares de torre central*

**Joaquín Alonso Montesinos**, Universidad de Almería

**14:45 – 15:00**

**O4.1.4:** *Evaluación experimental de modelos de atenuación atmosférica para plantas solares de receptor central*

**Jesús Polo Martínez**, Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT)

**15:00 – 15:15**

**O4.1.5:** *15 años de datos registrados en la estación meteorológica del Campus de la Universidad de Vigo*

**José Manuel Santos Navarro**, Universidade de Vigo

**15:15 – 15:30**

**O4.1.6:** *Sistema autónomo para el registro de la irradiancia solar*

**Ginés García Navajas**, Centro de Investigaciones Energéticas, (CIEMAT) - Plataforma Solar de Almería (PSA)

## **Aula 24**

### **WORKSHOP**

*Eficiencia Energética en Ciudades y Edificios. Repercusión de la Energía Solar*

**Organizador:** Plataforma Tecnológica Española de Eficiencia Energética

**Persona responsable:** José Antonio Ferrer Tevar

**Entidad responsable:** PTE-ee

**15:30 – 16:00 Cafetería**

**PAUSA CAFÉ**

**16:00 – 18:00 SESIONES PARALELAS**

## **Aula 21**

### **SESIÓN TÉCNICA 4**

**Tema 2.2 / Modera: L. Guerra**

**16:00 – 16:15**

**O2.2.1:** *Análisis termodinámico de absorbedores volumétricos con malla metálica*

**Antonio Ávila**, CIEMAT-PSA

**16:15 – 16:30**

**O2.2.2:** *Sistema de cogeneración basado en disco Stirling*

**Carlos Monné Bailo**, Universidad de Zaragoza

**16:30 – 16:45**

**O2.2.3:** *Determinación de estrategias de apunte en un simulador solar de alto flujo*

**Mario Sánchez**, IMDEA Energía

**16:45 – 17:00**

**O2.2.4:** *Metalurgia solar en Chile: Identificación de oportunidades para la intergración de las tecnologías de concentración solar en la industria minera del cobre*

**Elisa Alonso**, Universidad de Antofagasta

**17:00 – 17:15**

**O2.2.5:** *Medidas experimentales en un lazo de sales fundidas bajo un flujo de calor no uniforme*

**María Fernández Torrijos**, Universidad Carlos III de Madrid (UC3M)

**17:15 – 17:30**

**O2.2.6:** *Estudio de diferentes óxidos no estequiométricos para la producción de hidrógeno mediante ciclos termoquímicos*

**Maria Orfila**, Universidad Rey Juan Carlos (URJC)

**17:30 – 17:45**

**O2.2.7:** *Producción solar de H<sub>2</sub> con NiFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> en un lecho fluidizado directamente irradiado*

**Lucía Arribas**, IMDEA Energía

**Aula 22**

**SESIÓN TÉCNICA 5**

**Tema 3.2 / Modera: M. Alonso-Abella**

**16:00 – 16:15**

**O3.2.1:** *Análisis de la Degradación Inducida por el Potencial eléctrico en módulos fotovoltaicos de Si a diferentes temperaturas*

**Edson Osvaldo Angel Ruiz**, Universidad Nacional Autónoma de México

**16:15 – 16:30**

**O3.2.2:** *Análisis energético de diferentes tecnologías fotovoltaicas conectadas a red de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial de Madrid*

**Teodoro Adrada Guerra**, Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial (ETSIDI) – UPM

**16:30 – 16:45**

**O3.2.3:** *Caracterización de módulos de silicio cristalino a sol real con baja incertidumbre*

**Estefanía López-Linares Buitrago**, Instituto Energía Solar UPM

**16:45 – 17:00**

**O3.2.4:** *Control de Calidad Aplicado a los Sistemas Fotovoltaicos de las Islas Galápagos: El Caso de Baltra y Santa Cruz*

**Andrea Alejandra Eras Almeida**, IES - UPM

**17:00 – 17:15**

**O3.2.5:** *Proyecto PVCastSOIL: Caracterización y modelización del efecto del Soiling para la predicción de la producción fotovoltaica con imágenes de satélite y cámaras de cielo*

**Jesús Polo Martínez**, CIEMAT

**17:15 – 17:30**

**O3.2.6:** *Sobre los desarrollos tecnológicos en la cadena de valor de la industria fotovoltaica de silicio cristalino y como han influido en la reducción del coste fotovoltaico y en el estado del arte actual de la industria*

**Eduardo Forniés García**, Aurinka PV Group

**Aula 23**

**SESIÓN TÉCNICA 6**

**Tema 5.1 / Modera: J. M. García de María**

**16:00 – 16:15**

**O5.1.1:** *Curso de postgrado a distancia para las Américas: enseñanza y aplicaciones de las energías renovables en un entramado que potencia el desarrollo profesional y local*

**Judith Franco**, Instituto de Investigaciones en Energía No Convencional (INENCO)

**16:15 – 16:30**

**O5.1.2:** *Mapa conceptual para el aprendizaje de contenidos específicos sobre evaluación del recurso solar en plantas de receptor central en estudios de ciencias e ingeniería*

**Joaquín Alonso Montesinos**, Universidad de Almería

**16:30 – 16:45**

**O5.1.3:** *Máster en Energía Solar Fotovoltaica de la UPM: Balance y reflexiones de 10 años de un posgrado fotovoltaico*

**Ignacio Rey-Stolle**, UPM

**16:45 – 17:00**

**O5.1.4:** *Modelação geométrica óptica em fornos solares de alta concentração*

**José C. G. Pereira**, Instituto Superior Técnico Universidade de Lisboa

**17:00 – 17:15**

**O5.1.5:** *Simulación óptica de captadores solares mediante la herramienta web OTSun*

**Ramon Pujol Nadal**, Universidad de las Islas Baleares

**17:15 – 17:30**

**O5.1.6:** *Veinte años de formación de grado y postgrado en Energías Renovables en Salta, Argentina: la fortaleza del arraigo local con proyección nacional y regional*

**Judith Franco**, INENCO / Facultad de Ciencias Exactas - Universidad Nacional de Salta

**Aula 24**

**SESIÓN TÉCNICA 7**

**Tema 1.1 / Modera: M. R. Heras**

**16:00 – 16:15**

**O1.1.1:** *Evaluación experimental e in situ de una Chimenea Solar Activa con base de MCP*

**José Carlos Frutos Dordelly**, ENTPE Lyon

**16:15 – 16:30**

**O1.1.2:** *Rehabilitación energética y tecnología fotovoltaica: necesidad y oportunidad en edificios de oficinas*

**Estefanía Caamaño Martín**, IES – UPM

**16:30 – 16:45**

**O1.1.3:** *Integración de energía fotovoltaica en la red de calor de biomasa del distrito de FASA en Valladolid*

**Ignacio González Pérez**, ACCIONA CONSTRUCCIÓN

**16:45 – 17:00**

**O1.1.4:** *Metodología simplificada para ensayo y caracterización de componentes constructivos en clima cálido y soleado. Aplicación a la caracterización de un componente de referencia*

**Silvia Soutullo Castro**, CIEMAT

**17:00 – 17:15**

**O1.1.5:** *Medidas de calidad y no intrusivas para la evaluación y optimización energética de edificios existentes con elementos constructivos avanzados. Monitorización de edificios y caracterización de componentes*

**Silvia Soutullo Castro**, CIEMAT

**17:15 – 17:30**

**O1.1.6:** *Ventanas dinámicas para el ahorro energético en edificios*

**Cecilia Guillen**, CIEMAT

**18:00**

**VISITA TÉCNICA**

*Terraza Solar Fotovoltaica de la ETSIDI-UPM*

Evento recepción terraza y visita técnica instalación FV ETSIDI

**JUEVES 21 DE JUNIO**

**09:00 – 10:00 Salón de Actos**

**SESIÓN PLENARIA**

**Modera: J. González-Aguilar**

*Adaptación de procesos de fabricación de células solares a silicio de bajo coste*

**Carlos del Cañizo**, Director IES/UPM, Madrid

*La Red CYTED E.S.T.C.I.: una fructífera colaboración Iberoamericana en energía solar de concentración*

**Eduardo Zarza**, Plataforma Solar de Almería, CIEMAT

**10:00 – 11:00 Área de exhibición**

**SESIÓN DE POSTERS/ PAUSA CAFÉ**

**11:00 – 13:00 SESIONES PARALELAS**

**Aula 21**

**SESIÓN TÉCNICA 8**

**Tema 2.3 / Modera: R. Pujol**

**11:00 – 11:15**

**O2.3.1:** *Diseño de un laboratorio de pruebas para calentadores solares de agua de uso doméstico en la Universidad Autónoma de la Ciudad de México*

**Alvaro E. Lentz Herrera**, UACM

**11:15 – 11:30**

**O2.3.2:** *Evaluación térmica de un concentrador solar tipo Fresnel Lineal*

**Ricardo Arturo Perez Enciso**, Universidad de Sonora

**11:30 – 11:45**

**O2.3.3:** *Análisis 2D de un sistema solar para el tratamiento de aguas empleando óptica anidólica*

**Eduardo Rincón Mejía**, Universidad Autónoma de la Ciudad de México

**11:45 – 12:00**

**02.3.4:** *Medidas de radiación UV en un concentrador parabólico compuesto truncado y cálculo del poder de concentración bajo distintas condiciones climáticas*

**Erich Arturo Saettone Olschewski**, Universidad de Lima

**12:00 – 12:15**

**02.3.5:** *ENERGYSIS: Desarrollo de un sistema transportable de isla Energética para estructuras modulares de baja Demanda y alta eficiencia*

**Alberto Castellanos Antolin**, CIEMAT

**12:15 – 12:30**

**02.3.6:** *Nixtamalización del maíz mediante energía solar*

**Juan José Ambriz García**, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa

**12:30 – 12:45**

**02.3.7:** *Comportamiento anual de configuraciones de ciclos combinados de gas acoplados con colectores solares lineales*

**Javier Muñoz Antón**, UPM

**Aula 22**

**SESIÓN TÉCNICA 9**

**Tema 3.3 / Modera: A. Krezinger**

**11:00 – 11:15**

**03.3.1:** *Análisis de la implementación de sistemas fotovoltaicos flotantes en España*

**Antonio Verdugo Andrés**, ETSIDI – UPM

**11:15 – 11:30**

**03.3.2:** *Estrutura Delta para Sistemas de Irrigação PV*

**Rita Hogan Almeida**, Instituto Dom Luiz, Universidade de Lisboa

**11:30 – 11:45**

**O3.3.3:** *Sobre el número de módulos fotovoltaicos en serie para aplicaciones de riego*

**Rita Hogan Almeida**, Instituto Dom Luiz, Universidade de Lisboa

**11:45 – 12:00**

**O3.3.4:** *Viabilidade técnica e económica de dois sistemas de irrigação fotovoltaica de alta potência em Espanha*

**Isaac Barata Carrêlo**, IES - UPM

**12:00 – 12:15**

**O3.3.5:** *Viabilidad económica de sistemas de riego fotovoltaico de alta potencia en la región de ECOWAS*

**Celena Lorenzo Navaro**, IES - UPM

**Aula 23**

**SESIÓN TÉCNICA 10**

**Tema 1.2 / Modera: H. Gonçalves**

**11:00 – 11:15**

**O1.2.1:** *Optimización de un intercambiador tierra-aire (EAHX) mediante la implementación de un by-pass en la entrada de aire al sistema de climatización*

**Carlos Monné Bailo**, Universidad de Zaragoza

**11:15 – 11:30**

**O1.2.2:** *Herramienta de análisis para cuantificar los potenciales de ahorro energético en la edificación mediante rehabilitación*

**Silvia Soutullo Castro**, CIEMAT

**11:30 – 11:45**

**O1.2.3:** *Modelización del coeficiente de transmitancia térmica de los módulos fotovoltaicos integrados en edificios*

**Pablo Sánchez-Palencia Vallejo**, ETSIDI-UPM

**11:45 – 12:00**

**O1.2.4:** *Sistema de climatización con tubos canadienses para un edificio NZEB*

**Carlos Monne Bailo**, Universidad de Zaragoza

**12:00 – 12:15**

**O1.2.5:** *Determinación de la temperatura de las ventanas fotovoltaicas para la evaluación de su efecto en la eficiencia energética de los edificios*

**Pablo Sánchez-Palencia Vallejo**, ETSIDI-UPM

**12:15 – 12:30**

**O1.2.6:** *Temperatura de operación nominal efectiva de módulos fotovoltaicos en integración arquitectónica*

**David Payno Zarceño**, Universidad Complutense de Madrid

**Aula 24**

**WORKSHOP**

*Integración de Energía Solar de Concentración en procesos industriales. Mejora de la competitividad y reducción de emisiones*

**Organizador:** SOLAR CONCENTRA

**Persona responsable:** Diego Crespo

**Entidad responsable:** Plataforma Tecnológica SOLAR CONCENTRA

**13:00 – 14:00 Cafetería**

**COMIDA**

**14:00 – 15:30 Área de Exhibición**

**SESIÓN DE POSTERS**

**14:00 – 15:30 Aula 24**

**ASAMBLEA AEDES**

**14:00 – 15:30 Salón de Actos**  
**SESIÓN EDUCACIONAL/DIFUSIÓN**

**Modera: O. Perpiñán**

*Experiencias de energías renovables en Argentina. Una mirada desde el territorio.*

**Judith Franco**, Universidad Nacional de Salta – Argentina

*“Sustainable Energy Technologies”*

**Eduardo Rincón**, Universidad Autónoma de la Ciudad de México

*Presentación de la WebTool OTSun: simulación óptica de captadores solares térmicos y células fotovoltaicas.*

**Francesc Bonnín Ripoll**, Universitat de les Illes Balears

**15:30 – 16:00 Área de exhibición**  
**SESIÓN DE POSTERS/ PAUSA CAFÉ**

**16:00 – 18:00 SESIONES PARALELAS**

**Aula 21**

**SESIÓN TÉCNICA 11**

**Tema 2.4 / Modera: M. Pérez**

**16:00 – 16:15**

**O2.4.1:** *Metodología para la determinación del potencial de integración de tecnologías solares térmicas para aplicaciones industriales en Chile*

**Mercedes Ibarra Molla**, Fraunhofer Chile Research - Center for Solar Energy Technologies (CSET)

**16:15 – 16:30**

**O2.4.2:** *Geolocalización del potencial solar para calor de proceso en España*

**Miguel Frasquet**, SOLATOM CSP

**16:30 – 16:45**

**O2.4.3:** *Ressspi. Código para la simulación rápida de aplicaciones solares en calor de proceso*

**Miguel Frasquet**, SOLATOM CSP

**16:45 – 17:00**

**O2.4.4:** *Desempenho de um absorvedor multi-tubos para geração direta de vapor em concentradores fresnel lineares*

**Victor César Pigozzo Filho**, Universidade Federal de Santa Catarina

**17:00 – 17:15**

**O2.4.5:** *Producción de calor solar en la industria petroquímica - Integración en proceso existente*

**Ricardo Orta Asensio**, ETSIDI-UPM

**17:15 – 17:30**

**O2.4.6:** *Análisis de factibilidad de un sistema de generación de vapor basado en captadores cilindroparábolicos de pequeña apertura aplicado a una fábrica de productos lácteos*

**Loreto Valenzuela Gutiérrez**, CIEMAT - PSA

**17:30 – 17:45**

**O2.4.7:** *Procedimiento para obtención de ajustes para la energía anual generada de captadores de concentración para calor de proceso*

**Víctor Martínez**, Universitat de les Illes Balears

**Aula 22**

**SESIÓN TÉCNICA 12**

**Tema 3.4 / Modera: R. Illanes**

**16:00 – 16:15**

**O3.4.1:** *Evaluación experimental de un CPV de disco parabólico con celdas de multi-unión*

**Ricardo Arturo Perez Enciso**, Universidad de Sonora

**16:15 – 16:30**

**O3.4.2:** *Influencia de la distribución espacial de la radiación solar en la predicción de la generación fotovoltaica en plantas de concentración*

**Nuria Martín Chivelet**, CIEMAT

**16:30 – 16:45**

**O3.4.3:** *Pasivación superficial de obleas de silicio multicristalino para su aplicación en células de heterounión*

**Rocio Barrio Martín**, CIEMAT

**16:45 – 17:00**

**O3.4.4:** *Programa para análisis de associações de dispositivos fotovoltaicos*

**Arno Krenzinger**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

**17:00 – 17:15**

**O3.4.5:** *Simulación de células solares de tercera generación con el software PC1D*

**Luiza Ferreira da Costa Ramanauskas**, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

**Aula 23**

**SESIÓN TÉCNICA 13**

**Tema 4.2 / Modera: J. M. Santos**

**16:00 – 16:15**

**O4.2.1:** *Variabilidad espacial y temporal en la relación PAR/GHI de acuerdo con el índice de claridad*

**Rita Ximena Valenzuela**, CIEMAT

**16:15 – 16:30**

**O4.2.2:** *GeoPAR - Red de estaciones de medida de Radiación Fotosintéticamente Activa*

**Rita Ximena Valenzuela**, CIEMAT

**16:30 – 16:45**

**O4.2.3:** *Estrategias de evaluación de la variabilidad a largo plazo del recurso solar*

**Carlos M. Fernández-Peruchena**, CENER

**16:45 – 17:00**

**O4.2.4:** *Impacto de los aerosoles sobre la producción fotovoltaica en el área Euro-Mediterránea en un contexto climático*

**Claudia Gutiérrez**, Universidad de Castilla-La Mancha

**17:00 – 17:15**

**O4.2.5:** *Valpo solar, mapeo solar de ciudades*

**Pedro Serrano Rodríguez**, Universidad Técnica Federico Santa María

**Aula 24**

**SESIÓN TÉCNICA 14**

**Tema 6.1 / Modera: E. Rincón**

**16:00 – 16:15**

**O6.1.1:** *Políticas públicas de energías renovables en salta (Argentina). Sistema de información solar (SISol)*

**Judith Franco**, INENCO

**16:15 – 16:30**

**O6.1.2:** *Generación de información de Mercado de la Industria Solar Mexicana bajo un modelo de análisis estratégico e innovación*

**Ricardo Alberto Rodríguez Carvajal**, Universidad de Guanajuato

**16:30 – 16:45**

**O6.1.3:** *Generación Distribuida con Energía Solar Fotovoltaica, ejemplos de aplicación urbana en México y de aplicación remota autónoma Colombia*

**Xavier Vallvé**, Trama Tecno Ambiental

**16:45 – 17:00**

**O6.1.4:** *Modelos de Negocio para Acceso a la Energía: Estudios de caso en Perú, México y Bolivia*

**Andrea Alejandra Eras Almeida**, IES - UPM

**17:00 – 17:15**

**O6.1.5:** *Participación del CIEMAT en el desarrollo de normas para centrales termosolares*

**Lourdes González Martínez**, CIEMAT - PSA

**17:15 – 17:30**

**O6.1.6:** *Sistemas de Información Geográfica como apoyo a las políticas de fomento del autoconsumo solar en el ámbito municipal. Aplicación del modelo gSolarRoof en el municipio de Alpedrete (España)*

**Francisco Javier Domínguez Bravo**, CIEMAT

**18:30 – 20:30 La Casa Encendida (Ronda de Valencia nº2)**

**JORNADA/MESA REDONDA**

*Acceso Universal a la Energía*

**X. Vallvé, J. Amador** Vice-presidente de AEDES

**Organizador:** LA CASA ENCENDIDA con la colaboración de la Mesa del Acceso Universal a la Energía (MAUE) y del Máster ERMA de la ETSIDI-UPM.

**21:00 Restaurante Atrapallada (Paseo de las Acacias, nº 12)**

**CENA DEL CONGRESO**

## 09:00 – 11:00 SESIONES PARALELAS

### Aula 21

#### SESIÓN TÉCNICA 15

#### Tema 2.5 / Modera: E. Zarza

#### 9:00 – 9:15

**O2.5.1:** *Producción solar directa de aire a media temperatura*

**Antonio Lecuona**, UC3M

#### 9:15 – 9:30

**O2.5.2:** *Ensayos preliminares de una microturbina de ciclo orgánico de Rankine alimentada por un campo solar de concentración tipo Fresnel lineal*

**Luisa Cabeza**, Universidad de Lleida

#### 9:30 – 9:45

**O2.5.3:** *Lazos híbridos de colectores Fresnel para la obtención de calor de proceso*

**María José Montes Pita**, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)

#### 9:45 – 10:00

**O2.5.4:** *Almacenamiento termoquímico en plantas CSP basado en Calcium-Looping: Retos y oportunidades*

**Carlos Ortiz**, Universidad de Sevilla

#### 10:00 – 10:15

**O2.5.5:** *Almacenamiento energía térmica a alta temperatura em Módulo de Betao*

**Luis Guerreiro**, Universidade de Évora

#### 10:15 – 10:30

**O2.5.6:** *Influencia de la metodología de preparación de probetas de pasta de*

*cemento, portland y aluminosos, para la reducción de la porosidad*

**Luis Cabeza**, Universidad de Lleida

**10:30 – 10:45**

*02.5.7: Utilizacao de Sais de Litio em misturas ternárias de sais fundidos*

**Luis Guerreiro**, Universidade de Évora

**Aula 22**

**SESIÓN TÉCNICA 16**

**Tema 3.5 / Modera: E. Caamaño**

**9:00 – 9:15**

*03.5.1: Caracterización mediante simulación de sistemas fotovoltaicos para autoconsumo: aplicación al estudio de distintos casos de instalaciones domésticas y de pequeñas empresas*

**Rafael Illanes Muñoz**, E.T.S. de Ingeniería de Montes Forestal y del Medio Natural - UPM

**9:15 – 9:30**

*03.5.2: Diseño de sistemas híbridos FV-H2*

**Fernando Gutiérrez**, UPM

**9:30 – 9:45**

*03.5.3: Estimación de la producción eléctrica de una planta fotovoltaica utilizando modelos estadísticos y redes neuronales artificiales*

**Mauricio Trigo González**, Centro de Desarrollo Energético Antofagasta – Universidad de Antofagasta (CDEA) - Universidad de Antofagasta

**9:45 – 10:00**

*03.5.4: Estudio sobre los efectos de la penetración fotovoltaica en redes de distribución eléctrica del IER-UNAM*

**Samuel Rojas López Zalasár**, UNAM

**10:00 – 10:15**

*03.5.5: Evaluación técnica de una bomba de calor fotovoltaica autónoma sin baterías*

**Celena Lorenzo Navarro**, IES - UPM

**10:15 – 10:30**

**03.5.6:** *Gerenciamento de Redes de energia inteligentes (REI) empregando análise por modelo preditivo empregando redes modulares expansíveis de instrumentação*

**Elói Fonseca**, Universidade Estadual Paulista UNESP

**Aula 24**

**SESIÓN TÉCNICA 17**

**Tema 6.2 / Modera: J. Franco**

**9:00 – 9:15**

**06.2.1:** *Perspectivas fotovoltaicas*

**Eduardo Lorenzo Pigueiras**, IES

**9:15 – 9:30**

**06.2.2:** *Energía renovable y TIC para el ecoturismo en áreas protegidas de Iberoamérica*

**Miguel Ángel Egido Aguilera**, IES - UPM

**9:30 – 9:45**

**06.2.3:** *El potencial de las embarcaciones solares para electrificar la navegación. Descarbonizando la Amazonia*

**Lenny Alvarado Ponce**, ETSIDI-UPM

**9:45 – 10:00**

**06.2.4:** *IntiGIS y el acceso universal a la energía*

**Francisco Javier Dominguez Bravo**, CIEMAT

**10:00 – 10:15**

**06.2.5:** *Estado de las energías renovables en Colombia*

**Francy Nelly Jimenez Garcia**, Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, Universidad Autónoma de Manizales

**10:15 – 10:30**

**06.2.6:** *Sistemas Solares Fotovoltáicos Autónomos Auto-gestionados. Un Fenómeno Socio-técnico de Autoaprendizaje: El Caso de la Región de Aysén, Patagonia, Chile.* **Juan Carlos Osorio Aravena**, Universidad Austral de Chile

**11:00 – 11:30 Cafetería**

**PAUSA CAFÉ / Desmontaje Posters**

**11:30 – 13:30 Salón de Actos**

**SESIÓN DE CLAUSURA**

Cierre a cargo del Sr. Vicerrector de la UPM y representantes de AEDES, ETSIDI, UIB

**Moderador: A. Moia**

*Las energías renovables en España*

**Enrique Soria Director**, División Energías Renovables, CIEMAT

*IANAS y su Programa de Energía*

**Claudio Estrada**, Director CEM UNAM, Tucson, Arizona

**Resumen programa científico: J. González-Aguilar y O. Perpiñán**

**Cierre representantes:** AEDES, ETSIDI, UIB

**13:00 – 14:00 Cafetería**

**COMIDA**

**14:00 – 17:00**

**VISITA TÉCNICA**

*Instalación solar IMDEA energía*

# LISTADO DE POSTERS

<b>P2.1</b>	Verificação da resistência de provetes de alumina após ciclos de altas temperaturas geradas por radiação solar concentrada	Luis Guerra Rosa	Instituto Superior Técnico
<b>P2.2</b>	Análisis de la eficiencia del receptor con nuevos tubos de geometría elíptica en centrales termosolares tipo torre	Marta Laporte	Universidad Carlos III
<b>P2.3</b>	Análisis del impacto de la distribución espacial de la radiación solar en centrales termosolares de generación directa de vapor con captadores cilindroparabólicos	Lourdes González Martínez	Plataforma Solar de Almería (PSA-CIEMAT)
<b>P2.4</b>	Medidas de radiación UV en un concentrador parabólico compuesto truncado y cálculo del poder de concentración bajo distintas condiciones climáticas	Erich Arturo Saettone Olschewski	Universidad de Lima
<b>P2.5</b>	Simulação de uma planta fresnel com geração direta de vapor e armazenamento de energia térmica no Brasil	Júlio César Passos	Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
<b>P2.6</b>	Estudio de ampliación del sistema solar de una piscina climatizada en Mallorca	Andreu Moia Pol	Director de la Sección Española de ISES
<b>P2.7</b>	Análisis tecnoeconómico de configuraciones de almacenamiento térmico para plantas termosolares de receptor central	Manuel Pérez García	Ciesol, Instituto mixto UAL – PSA - CIEMAT
<b>P2.8</b>	Comportamiento anual de configuraciones de ciclos combinados de gas acoplados con colectores solares lineales	Javier Muñoz Antón	Universidad Politécnica de Madrid
<b>P2.9</b>	Evaluación del rendimiento de planta híbrida de concentración termosolar de disco parabólico con ciclo Brayton para generación distribuida	Irene Heras Pérez	Universidad de Salamanca
<b>P2.10</b>	Medición de la eficiencia térmica de un colector solar de tubos evacuados para aire de secado	Noe Ari Flores Montijo	Universidad de Sonora
<b>P2.11</b>	Reconcentrador de rayos solares para una cavidad de disco Stirling	Carlos Monne Bailo	Universidad de Zaragoza
<b>P2.12</b>	Análise termoecônômica de uma central de concentraçã solar com coletores cilíndricos parabólicos	Allan Ricardo Starke	Universidade Federal de Santa Catarina
<b>P2.13</b>	Revisión técnica de las consecuencias del real decreto 661 de 2007 sobre la evolución de las centrales solares termoelectricas en España	Javier Muñoz Antón	Universidad Politécnica de Madrid
<b>P2.14</b>	Nueva correlación para el diseño de un tanque de almacenamiento Térmico en sales fundidas con generador de vapor integrado	Javier Muñoz Antón	Universidad Politécnica de Madrid

<b>P2.15</b>	Cinética de la reacción de oxidación sólido-gas $\text{mn}_2\text{o}_3/\text{mn}_3\text{o}_4$ para almacenamiento termoquímico de energía térmica en aplicaciones de energía solar térmica	Juan Mario García de María	Universidad Politécnica de Madrid
<b>P2.16</b>	Desarrollo de una herramienta de simulación de una instalación de foco puntual de torre de muy alta concentración	José González-Aguilar	Instituto IMDEA Energía
<b>P2.17</b>	Incorporação de escorias em sistemas de armazenamento térmico a alta temperatura	Luis Guerreiro	Univ. Evora
<b>P2.18</b>	Evaluación del desempeño energético del proceso de fundición de concentrados de cobre acoplado a una planta solar de torre central como fuente de energía térmica	Claudio A. Estrada	Instituto de Energías Renovables UNAM
<b>P2.19</b>	Análisis de viabilidad una instalación de frigo conservación basada en almacenamiento de energía térmica con materiales de cambio de fase y energía solar fotovoltaica	Fco. Javier Batlles Rodríguez	Universidad de Almería
<b>P2.20</b>	Avances en la producción fotocatalítica de combustibles solares: de los semiconductores inorgánicos a los catalizadores híbridos	Fernando Fresno	Instituto IMDEA Energía
<b>P3.1</b>	Análisis cuantitativo de defectos en módulos fotovoltaicos de instalaciones españolas	José Domingo Santos Rodríguez	CIEMAT
<b>P3.2</b>	Análisis prospectivo de plantas solares al año 2060; caso Sonora, México.	Ricardo Arturo Perez Enciso	Universidad de Sonora
<b>P3.3</b>	Control composicional del crecimiento de películas sulfuro de indio o estaño mediante regulación de presión parcial de azufre y mediciones ópticas.	Juan Francisco Trigo Escalera	CIEMAT
<b>P3.4</b>	Sistema de inspección de alta eficiencia de plantas fotovoltaicas basado en medidas de Electroluminiscencia	Miguel Angel Gonzalez Rebollo	GdS-Optronlab GrouP / Universidad de Valladolid
<b>P3.5</b>	Transferencia de Calor en Dispositivos Fotovoltaicos	Enrico Castro Grespan	AEDES
<b>P3.6</b>	Validación de calibración de piranómetros en interior conforme a ISO 9847 para monitorización de centrales fotovoltaicas. Comparación experimental en interior con exterior	Miguel Alonso Abella	CIEMAT
<b>P3.7</b>	Sistema de Iluminación Vial con Eficiencia Energética basada en Tecnologías Embedded y Redes de Sensores Compatible con SmartGrids	Fabiana Cañipa	Universidad Privada Boliviana

<b>P4.1</b>	Transporte de irradiación global horizontal a una superficie inclinada: efecto de la separación directa-difusa	Inti Piccioli	Universidad de la República Uruguay
<b>P4.2</b>	Evaluación de la dependencia de las calibraciones de piranómetros con las condiciones experimentales	Rita Ximena Valenzuela	CIEMAT
<b>P4.3</b>	Evaluación de la dependencia de las calibraciones de pirheliómetros con las condiciones experimentales	Rita Ximena Valenzuela	CIEMAT
<b>P4.4</b>	Modelo de Radiación Solar Global Heliosat -4 en Uruguay: Validación preliminar	Agustín Laguarda Cirigliano	Universidad de la República Uruguay
<b>P4.5</b>	Estimación de la Radiación solar en México a partir de imágenes de satélite usando el modelo Heliosat 2	María Elena Sanchez Díaz	CIEMAT
<b>P5.1</b>	Energía solar de concentración para todas las edades	Lucía Arribas Dávila	IMDEA
<b>P5.2</b>	Tesis doctoral sobre promoción y formación en energía solar con uso de TICs en Salta, Argentina: innovación e interdisciplina que abren paso a la enseñanza de las energías renovables desde el paradigma crítico	Judith Franco	INENCO - Universidad Nacional de Salta

# Distribución de espacios

SALAS 21, 22, 23, 24 Y CAFETERÍA 2ª PLANTA

SALÓN DE ACTOS 3º PLANTA

Restaurante **ATRAPALLADA**



Paseo de las Acacias, nº 12  
Madrid (28005)  
Telf. 915 390 892 · 914 680 669  
Todos los días de 12:00 - 24:00 h.



# SEDE

El congreso **CIES2018** se desarrollará en esta edición en la Ciudad de Madrid. Magerit, “tierra rica en agua”, es el nombre con el que los árabes identificaron el enclave mesetario próximo a la sierra de Guadarrama que Felipe II eligió para establecer su corte y que posteriormente se convertiría en el Madrid que hoy conocemos. Capital de España y conocida habitualmente como Villa y Corte, Madrid es la mayor ciudad del país con una población de más de 3 millones de habitantes (más de 6 en el área metropolitana). Madrid ofrece innumerables lugares para visitar y rincones para disfrutar. El visitante no debe perderse lugares como el Museo del Prado, la Plaza Mayor, Gran Vía, el parque de El Retiro, la Puerta de Alcalá, la Plaza de Cibeles, el Palacio Real, el Templo de Debod o el Estadio Santiago Bernabéu.



**EMT** Bus: 27, C1 y 2, 34, 41

**Metro** Metro: Líneas 3 y 5

**Cercanías** Estaciones Embajadores y Atocha

**AVE** Ferrocarril: Atocha Renfe

La **ETSIDI** se encuentra en una ubicación ideal en el centro de la ciudad y próxima a la Estación de Atocha (tren, metro y autobús) y muy cerca de la milla de oro de los tres grandes museos de Madrid, el Museo del Prado, el Museo Centro de Arte Reina Sofía y el Museo Thyssen-Bornemisza. Desde el aeropuerto de Madrid Barajas se puede llegar fácilmente tanto en tren de Cercanías (desde la Terminal 4), como en Metro (Terminales 1, 2 y 4). Asimismo existe un servicio de autobús exprés desde el aeropuerto. También existe conexión por tren de Alta Velocidad (AVE) desde la Estación de Atocha a un gran número de destinos nacionales.

La **ETSIDI** pone a disposición de los congresistas su salón de actos con 318 butacas y diversas aulas multiuso todas ellas dotadas de medios audiovisuales. Las sesiones de posters y exposiciones tendrán lugar en el amplio vestíbulo, así como en los distribuidores de acceso a las salas de las sesiones técnicas y seminarios. Se cuenta con una amplia cafetería-comedor donde tendrán lugar las pausas-café y las comidas. Asimismo, existen terrazas idóneas para la celebración de las recepciones y eventos sociales, así como una instalación fotovoltaica en cubierta y conectada a red.



## VISITA TÉCNICA

### Terraza Solar Fotovoltaica de la ETSIDI-UPM



#### **Introducción:**

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial de la Universidad Politécnica de Madrid lleva trabajando desde hace más de tres décadas en sostenibilidad energética desde distintos ámbitos: formación del profesorado y personal investigador, realización de infraestructuras y equipamiento para laboratorios, incorporación de contenidos relativos a las energías renovables y el medio ambiente en la programación docente tanto de forma transversal como con la creación de asignaturas específicas y titulaciones de máster, promoción y participación en proyectos demostrativos y de investigación, colaboración científico-técnica con el entorno industrial y difusión en el ámbito universitario y para la sociedad en general.

#### **Resumen:**

La visita a realizar incluye una exposición de material fotovoltaico y diversas instalaciones fotovoltaicas:

- La muestra de material fotovoltaico incluye componentes de los módulos fotovoltaicos, módulos de diferentes tecnologías, módulos flexibles, módulos cristal-cristal, etc. y una muestra de la evolución de los módulos fotovoltaicos desde el año 1972, con los módulos fotovoltaicos más antiguos instalados en Europa, hasta la actualidad. Se completa con el resto de equipamiento de los sistemas fotovoltaicos: reguladores, inversores solares y baterías.
- En la terraza del centro se encuentran numerosas instalaciones fotovoltaicas conectadas a red con módulos solares de las 6 tecnologías fotovoltaicas comerciales más significativas: Silicio policristalino, silicio monocristalino convencional, silicio monocristalino con doble contacto en la parte posterior, silicio amorfo, telurio de cadmio y CIS; totalmente monitorizadas para estudiar su comportamiento energético de forma comparativa. Además, se cuenta con instalaciones solares fotovoltaicas autónomas y un sistema de autoconsumo con almacenamiento de baterías de ión-litio.

**Fecha y hora:** Miércoles 20 de Junio de 2018. Las visitas se realizarán en grupos, comenzando a partir de las 18:30, durante el cóctel de bienvenida a los congresistas.

**Ubicación:** Terraza del edificio principal de la Sede del Congreso CIES2018

## VISITA TÉCNICA

### Instituto IMDEA Energía



El Instituto IMDEA Energía ([www.energia.imdea.org](http://www.energia.imdea.org)) fue creado por el Gobierno Regional de la Comunidad de Madrid en 2006. Su finalidad principal es la realización de actividades de I+D+i en el ámbito de las de las tecnologías energéticas sostenibles, organizadas en ocho unidades de investigación. IMDEA Energía cuenta con una plantilla de investigadores y técnicos de más de 100 personas, investigando en temáticas de energía solar, producción de combustibles sostenibles, almacenamiento de energía, valorización de CO<sub>2</sub> y redes eléctricas inteligentes.

#### Resumen:

El traslado se realizará en autobús, con salida a las 14:00 y estando previsto comenzar la visita en el Instituto IMDEA Energía a las 14:45. Se incluirá una visita con breve demostración al campo solar ACES, consistente en 169 helióstatos de 3 m<sup>2</sup> por unidad, con una potencia térmica de 250kW, que permite alcanzar picos de irradiancia por encima de 3000kW/m<sup>2</sup>. En la actualidad la instalación experimental está siendo utilizada en el marco del proyecto europeo Sun-to-Liquid <http://www.sun-to-liquid.eu> cuyo objetivo es la producción de combustibles líquidos para el sector de la aviación a partir de CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O y energía solar concentrada, en un reactor solar operando a temperaturas hasta 1400°C.

La visita continuará con el simulador solar de alto flujo Kiran-42 consistente en un sistema con 7 concentradores elípticos, cada uno de ellos con una fuente luminosa de lámpara de Xenón de 6 kWe. Kiran 42 permite ensayar receptores solares y materiales sometidos a altas irradiancias con potencias térmicas de hasta 15kW.

Por último, se podrá visitar el conjunto del edificio de IMDEA Energía, que ha recibido la calificación Leed Oro en reconocimiento a su eficiencia energética y medioambiental.

**Fecha y hora:** Viernes 22 de Junio, de 14:00 a 18:00. Salida de autobuses prevista a las 14:00 desde la Sede del Congreso y regreso a la sede al finalizar.

**Ubicación:** Avenida Ramón de la Sagra 3. Móstoles, Madrid. España



## WIFI

Puede conectarse a la red wifi 'InvitadosUPM' y a continuación abrir su navegador de Internet.

En el mismo se cargará automáticamente el portal de acceso a la red wifi para invitados UPM, donde deberá validarse con el usuario y contraseña que se facilitarán en el registro del congreso.

Una vez aceptado el acceso, ya puede abrir otra pestaña/ventana y navegar con normalidad

Red Eduroam también disponible durante el congreso.

## ACCESO DIRECTO AL PROGRAMA ONLINE



El libro de actas está disponible en la web del congreso.

## Energía Solar y Alta Temperatura

### Nueva generación de tecnologías de concentración solar

#### Objetivo

Desarrollo de nuevos componentes y esquemas de conversión para sistemas de concentración solar con alta eficiencia y bajo coste

#### Alcance

Análisis numérico de componentes y sistemas  
Prototipado y cambio de escala  
Acompañamiento y validación  
TRL1-6

#### Aplicaciones

Calor de proceso industrial y sistemas híbridos  
Generación eléctrica  
Poligeneración  
Valorización de CO<sub>2</sub>

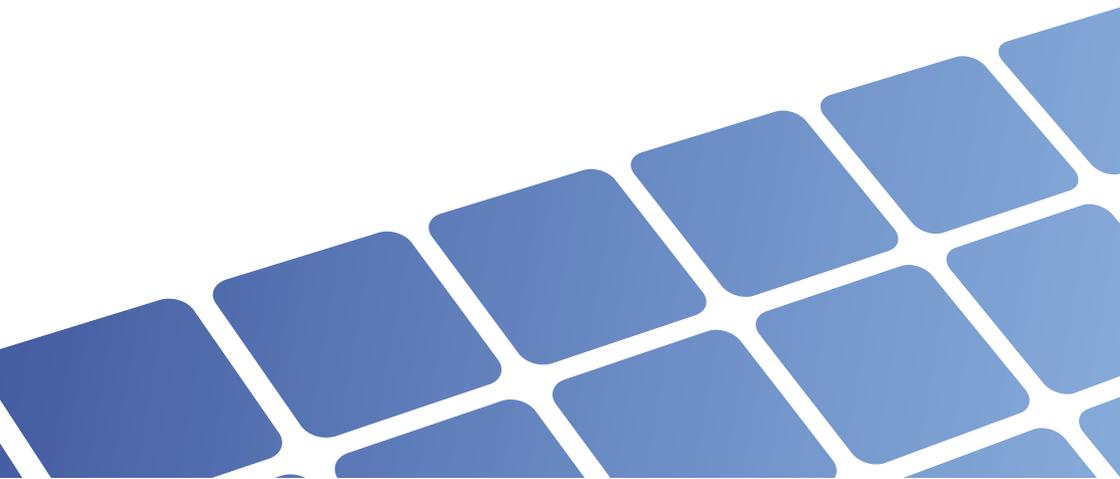


**CIEMAT.** Madrid, Avenida Complutense 40.  
División de Energías Renovables  
Integración de Energía Solar Fotovoltaica en edificios.  
Potencia instalada: 27,2 kWp





[www.cies-congreso.org](http://www.cies-congreso.org)



Organizan



ASOCIACIÓN  
ESPAÑOLA  
DE ENERGÍA  
SOLAR



Universitat  
de les Illes Balears



Fundació  
Universitat  
Empresa

Colaboran



Patrocina

