

<i>Nombre de la empresa / Entidad: Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT)</i>		 <p>Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas</p>
<i>Dirección:</i> Avda. Complutense 40, 28040 Madrid	<i>Teléfono: 91 346 60 00</i> <i>Página web: www.ciemat.es</i>	
<p><i>Descripción entidad:</i> El CIEMAT es un Organismo Público de Investigación adscrito al Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades a través de la Secretaría General de Coordinación de Política Científica focalizado principalmente en los ámbitos de la energía y el medio ambiente y los campos tecnológicos relacionados con ambos. Ocupa una posición intermedia en la cadena que va desde la creación de conocimiento básico a la aplicación industrial, de forma que su ámbito de actividad busca siempre servir de puente entre la I+D+i y los objetivos de interés social. En este sentido, se trabaja estrechamente con otros centros nacionales de I+D+i, instituciones, universidades y empresas del sector de nuestro país con el fin de transferir los conocimientos y la tecnología que se han generado, y con ello apoyar y ayudar al impulso de la innovación y al cambio del modelo económico basándose en el conocimiento.</p> <p>El CIEMAT tiene como misión contribuir al desarrollo sostenible de España y a la calidad de vida de los ciudadanos mediante la generación y aplicación del conocimiento científico y tecnológico, y como objetivo, el de mantener una posición de centro de excelencia en las áreas científico-técnicas en las que desarrolla su actividad.</p>		
<p><i>Principales capacidades relacionadas con el almacenamiento energético: (actividades y productos):</i> Síntesis y caracterización de materiales de interés energético para la producción y almacenamiento de energía.</p>		
<p><i>Proyectos relacionados: DISPOSITIVOS DE GRAFENO PARA LA MEJORA DE LAS ENERGIAS RENOVABLES (DIGRAFEN)</i></p>		
<p><i>Info básica sobre el proyecto:</i> <i>Referencia proyecto: ENE2017-88065-C2-2-R Proyecto I+D+i (Retos)</i> <i>IP: M^a Isabel Rucandio Sáez</i> <i>Proyecto Coordinado entre ISOM (UPM) y CIEMAT</i> <i>Presupuesto total concedido: 324280€</i> <i>Duración: 1/1/2018 – 31/12/2020</i></p>	<p><i>Descripción y objetivos del proyecto:</i> <i>La finalidad de esta propuesta es optimizar y aumentar la eficiencia de los dispositivos de generación y almacenamiento de energía existentes aprovechando las excelentes propiedades del grafeno. Los objetivos científicos y tecnológicos de este proyecto son por un lado la implementación de grafeno monocapa (2D) en células solares de silicio de heterounión y en células de barrera Schottky para mejorar la eficiencia en la generación de energía. Y por otro lado el uso de grafeno tridimensional (3D) en supercondensadores de doble capa y en el sistema de almacenamiento de hidrógeno de las pilas de combustibles. Se han elegido dos sistemas diferentes de almacenamiento ya que los supercondensadores proporcionan gran cantidad de energía a corto plazo y las pilas de combustible proporcionan energía a largo plazo. Por último, se pretende que una célula solar en su parte posterior esté conectada a un supercondensador formando un dispositivo que integre la fuente de energía y el elemento de almacenamiento.</i></p> <p><i>Participantes:</i></p>	

*ISOM(UPM) con IPs: Javier Martínez Rodrigo y Fernando Calle Gómez con otros 8 investigadores.
CIEMAT con IP: M^a Isabel Rucandio Sáez y con otros 15 investigadores.*

Resultados obtenidos:

Se han optimizado las células solares de heterounión y de barrera Schottky incorporando grafeno junto al óxido conductor transparente observando la mejora de las propiedades. Así mismo se ha incorporado este material en los supercondensadores y se ha utilizado como material para el almacenamiento de hidrógeno, desarrollando un sistema para su medida.

<i>Name of the company/organization: Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT)</i>			 Ciemat Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas
<i>Adress:</i> Avda. Complutense 40, 28040 Madrid	<i>Telephone: +34 91 346 60 00</i> <i>Web: www.ciemat.es</i>	<i>Contact:</i> María Isabel Rucandio Sáez Alberto J. Quejido Cabezas	
<i>Description:</i> The CIEMAT is a public research body assigned to the Ministry of Science, Innovation and Universities under the General Secretariat for Scientific Policy Coordination, focusing on energy and environment and the technologies related to them. It has offices in several different regions of Spain, and its activity is structured around projects which form a bridge between R&D&I and social interest goals. It collaborates with other R&D&I institutions, universities and business in the sector to transfer the knowledge and technology that it has generated, supporting and encouraging innovation and changing the economic model. Its mission is to contribute to sustainable development of the country and to the quality of life of its citizens through the generation and application of scientific and technological knowledge. Its goal is to maintain its position as a centre of excellence in energy, environment and technology and in basic research.			
<i>Technical capabilities related to the energy storage: (Main activities and products):</i> Synthesis and characterization of materials of energy interest for energy production and storage.			
<i>Related projects: GRAPHENE DEVICES FOR THE IMPROVEMENT OF RENEWABLE ENERGIES (DIGRAFEN)</i>			
<i>Description of the Project: Budget, duration, program, etc.</i> Project reference: ENE2017-88065-C2-2-R Project R&D&I (Challenges) IP: M ^a Isabel Rucandio Sáez Proyecto Coordinado entre ISOM (UPM) y CIEMAT Total Budget: 324280€ Duration: 1/1/2018 – 31/12/2020	<i>Description and objectives:</i> The purpose of this proposal is to optimize and increase the efficiency of existing energy generation and storage devices taking advantage of the excellent properties of graphene. The scientific and technological objectives of this project are on the one hand the implementation of monolayer graphene (2D) in solar cells of silicon of heterounión and in Schottky barrier cells to improve the efficiency in the generation of energy. And on the other hand the use of three-dimensional graphene (3D) in double layer supercapacitors and in the hydrogen storage system of fuel cells. Two different storage systems have been chosen since supercapacitors provide a large amount of energy in the short term and fuel cells provide long-term energy. Finally, it is intended that a solar cell at its back be connected to a supercapacitor forming a device that integrates the energy source and the storage element.		
	<i>Participants:</i> ISOM(UPM) with IPs: Javier Martínez Rodrigo and Fernando Calle Gómez with 8 other researchers. CIEMAT with IP: M ^a Isabel Rucandio Sáez and with 15 other researchers.		
	<i>Results:</i> The Schottky barrier and heterojunction solar cells have been optimized by incorporating graphene together with the transparent conductive oxide, observing the improvement of the properties. Likewise, this material has been incorporated in the supercapacitors and has been used as hydrogen storage material, developing a system for its measurement.		

<i>Nombre de la empresa / Entidad: Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT)</i>		 Ciemat Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas
<i>Dirección:</i> Avda. Complutense 40, 28040 Madrid	<i>Teléfono:</i> 91 346 60 00 <i>Página web:</i> www.ciemat.es	
<i>Descripción entidad:</i> El CIEMAT es un Organismo Público de Investigación adscrito al Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades a través de la Secretaría General de Coordinación de Política Científica focalizado principalmente en los ámbitos de la energía y el medio ambiente y los campos tecnológicos relacionados con ambos. Ocupa una posición intermedia en la cadena que va desde la creación de conocimiento básico a la aplicación industrial, de forma que su ámbito de actividad busca siempre servir de puente entre la I+D+i y los objetivos de interés social. En este sentido, se trabaja estrechamente con otros centros nacionales de I+D+i, instituciones, universidades y empresas del sector de nuestro país con el fin de transferir los conocimientos y la tecnología que se han generado, y con ello apoyar y ayudar al impulso de la innovación y al cambio del modelo económico basándose en el conocimiento. El CIEMAT tiene como misión contribuir al desarrollo sostenible de España y a la calidad de vida de los ciudadanos mediante la generación y aplicación del conocimiento científico y tecnológico, y como objetivo, el de mantener una posición de centro de excelencia en las áreas científico-técnicas en las que desarrolla su actividad.		
<i>Principales capacidades relacionadas con el almacenamiento energético: (actividades y productos):</i> Síntesis y caracterización de materiales de interés energético para la producción y almacenamiento de energía.		
<i>Proyectos relacionados: DISPOSITIVOS DE GRAFENO PARA LA MEJORA DE LAS ENERGIAS RENOVABLES (GRAFAGEN)</i>		
<i>Info básica sobre el proyecto:</i> Referencia proyecto: ENE2013-47904-C3-3-R Proyecto I+D+I (Retos) IPs: Alberto J. Quejido Cabezas y M ^a Isabel Rucandio Sáez Proyecto Coordinado entre ISOM (UPM) y CIEMAT Presupuesto total concedido: 253000€	<i>Descripción y objetivos del proyecto:</i> En este proyecto, los materiales de grafeno se utilizan en dispositivos estándar de generación y almacenamiento de energía. Los objetivos generales del proyecto fueron: <ol style="list-style-type: none"> i) Desarrollar una tecnología avanzada para la fabricación de grafeno de alta calidad. ii) Implementar el material de grafeno en una celda solar y en una celda de combustible de hidrógeno. iii) Optimización de los dispositivos para lograr el mejor rendimiento de eficiencia. iv) Comparación entre dispositivos reales versus nuevos dispositivos fabricados con tecnología de grafeno. 	
<i>Duración:</i> 1/1/2014 – 31/12/2017	<i>Participantes:</i> ISOM(UPM) con IPs: Javier Martínez Rodrigo y Fernando Calle Gómez con otros 8 investigadores. CIEMAT con IPs: Alberto J. Quejido Cabezas y M ^a Isabel Rucandio Sáez y con otros 15 investigadores.	

Resultados obtenidos:

Se ha creado una infraestructura para la síntesis por distintas vías y su caracterización de los distintos materiales grafénicos. Éstos se han aplicado en células solares heterounión de silicio para la generación de energía y en sistemas de adsorción de hidrógeno para el almacenamiento de energía.

<i>Name of the company/organization: Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT)</i>		 <small>Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas</small>
<i>Adress: Avda. Complutense 40, 28040 Madrid</i>	<i>Telephone: +34 91 346 60 00</i> <i>Web: www.ciemat.es</i>	
<p><i>Description:</i> The CIEMAT is a public research body assigned to the Ministry of Science, Innovation and Universities under the General Secretariat for Scientific Policy Coordination, focusing on energy and environment and the technologies related to them. It has offices in several different regions of Spain, and its activity is structured around projects which form a bridge between R&D&I and social interest goals. It collaborates with other R&D&I institutions, universities and business in the sector to transfer the knowledge and technology that it has generated, supporting and encouraging innovation and changing the economic model. Its mission is to contribute to sustainable development of the country and to the quality of life of its citizens through the generation and application of scientific and technological knowledge. Its goal is to maintain its position as a centre of excellence in energy, environment and technology and in basic research.</p>		
<p><i>Technical capabilities related to the energy storage: (Main activities and products):</i> Synthesis and characterization of materials of energy interest for energy production and storage.</p>		
<p><i>Related projects: GRAPHENE DEVICES FOR THE IMPROVEMENT OF RENEWABLE ENERGIES (GRAFAGEN)</i></p>		
<p><i>Description of the Project: Budget, duration, program, etc.</i> <i>Project reference: ENE2013-47904-C3-3-R Project R&D&I (Challenges)</i> <i>IPs: Alberto J. Quejido Cabezas y M^a Isabel Rucandio Sáez</i> <i>Proyecto Coordinado entre ISOM (UPM) y CIEMAT</i> <i>Total Budget: 253000€</i> <i>Duration: 1/1/2014 – 31/12/2017</i></p>	<p><i>Description and objectives:</i> In this project, graphene materials are used in standard energy generation and storage devices. The general objectives of the project were:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) To develop an advanced technology for the fabrication of high quality graphene. ii) To implement the graphene material in a solar cell and in a hydrogen fuel cell. iii) Optimization of the devices in order to achieve the best efficiency performance. iv) Comparison between actual devices versus new devices fabricated with graphene technology. <p><i>Participants:</i> <i>ISOM(UPM) with IPs: Javier Martínez Rodrigo and Fernando Calle Gómez with 8 other researchers.</i> <i>CIEMAT with IPs: Alberto J. Quejido Cabezas and M^a Isabel Rucandio Sáez and with 15 other researchers.</i></p> <p><i>Results:</i> An infrastructure for the synthesis by different routes and its characterization of the different graphene materials has been created. These have been applied in silicon heterojunction solar cells for power generation and in hydrogen adsorption systems for energy storage.</p>	