

CATÁLOGO DE OFERTA TECNOLÓGICA Y DE CONOCIMIENTO



INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA DE ELCHE

I3E UNIVERSITAS
Miguel Hernández
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN
EN INGENIERÍA DE ELCHE



<https://i3e.umh.es/>



https://twitter.com/I3E_UMH



<https://linkedin.com/company/i3e-umh>



ÍNDICE

Tipo de oferta	Ficha	Unidad de investigación		Sector					Página	
				Agroalimentación	Ciencias de la Salud y Biotecnología	Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	Ingeniería y Tecnologías Industriales		
Desarrollo tecnológico	Caracterización de sustancias alimenticias mediante circuitos electrónicos fabricados con impresión 3D	Auto. y electrónica		X				X	5	
		Comunicaciones	X							
		Energía y mecánica								
	eTruck: diseño de vehículo eléctrico modular para transporte de mercancías y pasajeros, adaptable	Auto. y electrónica					X		X	10
		Comunicaciones								
		Energía y mecánica	X							
	Interfaz cerebro-máquina para control de exoesqueletos robóticos	Auto. y electrónica	X					X	X	16
		Comunicaciones				X				
		Energía y mecánica								
	Interfaz cerebro-máquina para miembro inferior	Auto. y electrónica	X					X	X	21
		Comunicaciones				X				
		Energía y mecánica								
	Minimización de distancia de transporte en la manipulación robotizada de objetos	Auto. y electrónica	X						X	27
		Comunicaciones								
Energía y mecánica										
Robot móvil de desplazamiento en un plano mediante actuadores binarios	Auto. y electrónica	X						X	31	
	Comunicaciones									
	Energía y mecánica									
Conocimiento, capacidad	Análisis de los beneficios asociados al desarrollo de sistemas de autoconsumo fotovoltaico	Auto. y electrónica					X	X	37	
		Comunicaciones								
		Energía y mecánica	X							
	Análisis, simulación y cálculo asistido por ordenador de elementos estructurales y sistemas mecánicos	Auto. y electrónica							X	44
		Comunicaciones								
		Energía y mecánica	X							

Conocimiento, capacidad	Análisis y optimización de procesos, productos o problemas mediante técnicas CFD	Auto. y electrónica								
		Comunicaciones				X		X	49	
		Energía y mecánica	X							
	Auditorías Energéticas en Edificios	Auto. y electrónica								
		Comunicaciones					X		X	53
		Energía y mecánica	X							
	Desarrollo de modelos avanzados de predicción del consumo eléctrico y de la generación de energía eléctrica	Auto. y electrónica								
		Comunicaciones					X	X	X	58
		Energía y mecánica	X							
	Diseño optimizado de filtros paso-bajo y paso-banda en tecnología guiada	Auto. y electrónica								
		Comunicaciones	X					X		64
		Energía y mecánica								
	Diseño y desarrollo de dispositivos médicos	Auto. y electrónica								
		Comunicaciones				X			X	69
		Energía y mecánica	X							
Diseño y optimización de sistemas mecánicos, carrocerías y componentes de vehículos	Auto. y electrónica									
	Comunicaciones					X		X	76	
	Energía y mecánica	X								
Estudio de comportamiento de neumáticos en banco de ensayos	Auto. y electrónica									
	Comunicaciones					X		X	82	
	Energía y mecánica	X								
Estudio de efectos de potencia – multipactor – en componentes pasivos de microondas y ondas milimétricas para aplicaciones espaciales	Auto. y electrónica									
	Comunicaciones	X					X		88	
	Energía y mecánica									
Medida de arrastre en torres de refrigeración mediante técnicas de superficie sensible	Auto. y electrónica									
	Comunicaciones							X	93	
	Energía y mecánica	X								
Modelización de impacto vibratorio en infraestructuras ferroviarias	Auto. y electrónica									
	Comunicaciones							X	99	
	Energía y mecánica	X								
Síntesis y caracterización de nanopartículas basadas en materiales semiconductores y lantánidos	Auto. y electrónica	X								
	Comunicaciones					X		X	103	
	Energía y mecánica									

INTRODUCCIÓN

En este catálogo se recoge una parte representativa de la oferta tecnológica y de conocimiento del Instituto de Investigación en Ingeniería de Elche I3E – UMH que está a disposición de la sociedad e instituciones (públicas y privadas). Además, representa el resultado de la labor de investigación e innovación realizada por los miembros del I3E para dar servicio a los retos del entorno. Representa también su potencial como instituto de investigación orientado no sólo a la investigación básica, sino también a la investigación aplicada para contribuir a la mejora del tejido empresarial de su entorno.

Como se aprecia en la tabla de contenidos previamente expuesta, dada la transversalidad que caracteriza a las ramas de ingeniería industrial y de comunicaciones, pilares del I3E, la aplicación de los desarrollos y conocimientos/capacidades del I3E – UMH se da en múltiples sectores a los que se ofrecen soluciones para resolver sus necesidades. Además, cabe destacar que en este catálogo se ve reflejado el hecho de que la alineación de los grupos de investigación es evidente no solo con objetivos generales de desarrollo sostenible e innovación en infraestructuras industriales, sino también con objetivos más específicos y prioritarios actualmente relativos a ciudades sostenibles, energía no contaminante, gestión de recursos, salud, respuesta a catástrofes e incluso planificación geopolítica con aplicaciones en la mejora de la vida de las personas utilizando la inteligencia artificial (IA o AI, sigla en inglés), el “Big Data” y “Data Mining” y el internet de las cosas (IoT, sigla en inglés).

Desde el I3E consideramos primordial establecer canales de comunicación que faciliten la transferencia de resultados de I+D de nuestro instituto hacia las empresas del entorno, por lo que esperamos que este catálogo sea una herramienta útil para ello y que así nuestro entorno conozca mejor nuestra actividad y entienda que puede contar con el I3E para desarrollarse y crecer a través de la realización de proyectos de I+D e innovación colaborando con nuestro instituto de investigación. En otras palabras, a través de este catálogo se pretende demostrar cómo puede el I3E-UMH ser un colaborador estratégico de otras organizaciones siendo fuente de desarrollos tecnológicos, conocimientos, capacidades e instalaciones y equipamiento clave para su desarrollo y crecimiento.

Por último, para consultar la oferta completa y actualizada, así como plantear posibles colaboraciones en proyectos de I+D e innovación o la adquisición o licencia de alguno de los desarrollos del catálogo, puede contactarse con el instituto a través del apartado “contacto” de nuestra web: <https://i3e.umh.es/contacto>.

OFERTA DE DESARROLLO TECNOLÓGICO

1. Título para describir la oferta. CASTELLANO

Caracterización de sustancias alimenticias mediante circuitos electrónicos fabricados con impresión 3D

2. Título para describir la oferta. INGLÉS

Characterization of food substances by means of electronic circuits made with 3D printing with 3D printing

3. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta. CASTELLANO

Estructuras que integran circuitos electrónicos fabricadas mediante técnicas de impresión 3D que permiten la caracterización de sustancias alimenticias para la obtención de datos a tiempo real in situ y a un precio competitivo.

Sustancias alimenticias como la molienda de oliva o el café en el interior de una cápsula tienen un contenido de agua que es posible determinar mediante circuitos electrónicos.

Los mismos principios y tecnologías podrían ser de aplicación en silos para almacenamiento de cereales o piensos, o en la industria del envasado de especias, por ejemplo.

4. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta. INGLÉS

Structures integrating electronic circuits manufactured by 3D printing techniques that allow the characterization of food substances for obtaining real-time data in situ and at a competitive price.

Food substances such as olive milling or coffee inside a capsule have a water content that can be determined by electronic circuits.

The same principles and technologies could be applied in silos for grain or feed storage, or in the spice packaging industry for example.

5. Descripción de la Tecnología y/o Conocimiento a transferir

Modelo HF: consiste en un circuito cuya respuesta en alta frecuencia (en el rango de los gigahercios) se ve afectada por la presencia del contenido en agua de la sustancia que se desea caracterizar. En la figura se aprecia un prototipo del dispositivo de medida.

Consiste en una línea de transmisión con dos conectores de entrada y salida. La respuesta de la línea de transmisión se ve afectada por la sustancia con la que se rellena el pequeño depósito sobre la misma. Las propiedades dieléctricas del agua modifican sustancialmente el comportamiento de la línea de transmisión. Midiendo dicho comportamiento modificado es posible determinar el contenido en agua de la sustancia que rellena el prototipo.

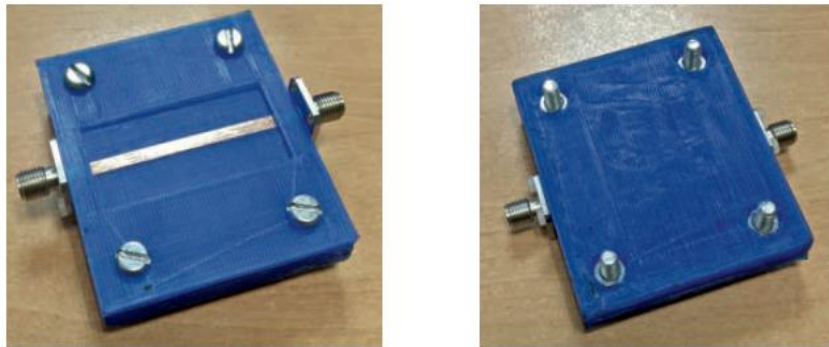


Figura 1. Vista superior no cubierta (izq.) e inferior (der.) del dispositivo de medida del rendimiento en aceite. La masa de molienda debe recubrir la línea microstrip y hacer de sustrato de la línea de transmisión.

Modelo LF: consiste en un condensador cuya respuesta en baja frecuencia (en el rango de los kilohercios) se ve afectada por la presencia del contenido en agua de la sustancia que se desea caracterizar. El condensador está formado por dos superficies conductoras (metálicas) entre las que se inserta la sustancia cuyo contenido en agua se desea medir. La capacidad del condensador es tanto mayor cuanto mayor es el contenido en agua en la sustancia. Midiendo electrónicamente el valor de la capacidad es posible determinar la cantidad de agua presente entre los dos conductores.



Figura 2. Vista superior (izq.) e inferior (der.) de un condensador (una cápsula de café) cuya capacidad puede medirse externamente por medios electrónicos para determinar el contenido en agua dentro de la misma

6. Grado de desarrollo de la Tecnología y/o conocimiento

Modelo HF:

Grado de desarrollo:

- Concepto
- Investigación
- Prototipo-Lab
- Prototipo Industrial
- Producción

Modelo LF:

Grado de desarrollo:

- Concepto
- Investigación
- Prototipo-Lab
- Prototipo Industrial
- Producción

7. Descripción de las posibles aplicaciones de la tecnología y/o conocimiento

Como sectores con una evidente aplicación comercial cabe citar fundamentalmente dos: la agricultura por un lado y dentro del sector industrial, empresas de envasado o procesado de alimentos.

En el caso de la agricultura, pequeños productores de oliva podrían obtener una medida del rendimiento en aceite de su explotación con anterioridad a que dicho rendimiento se determinara en la almazara.

En el caso de empresas dedicadas al envasado de alimentos, el dispositivo podría integrarse dentro de la propia línea de producción, proporcionando una medida continua del contenido en agua del alimento que se envasa.

La tecnología 3D permite adecuar las características del prototipo de sensor a las necesidades del usuario, en cuanto al tipo de sustancia o al continente de la misma.

8. Ventajas y aspectos innovadores de la tecnología

Las soluciones actuales para determinar el contenido en agua de una sustancia suelen pasar por el empleo de espectrometría en el infrarrojo cercano. Los equipos no son económicos y proporcionan información adicional al contenido en agua.

Se plantea como propuesta un dispositivo sencillo y económico, que emplea de base una tecnología de bajo coste para obtener la medida del contenido en agua de una sustancia, atendiendo a cómo el

agua cambia el comportamiento eléctrico de circuitos en los que la sustancia con agua forma parte de los mismos.

Este dispositivo podría ser adquirido por pequeños agricultores o integrado en una cadena de envasado de alimentos, y permitiría la medida in situ y en tiempo real del contenido en agua de la sustancia a caracterizar.

Las ventajas competitivas del dispositivo que se plantea son: sencillez, precio, diseño adaptable a cualquier necesidad, medida instantánea.

9. Proyectos de investigación pública y/o contratos con empresas que han ayudado en el desarrollo de esa tecnología y/o conocimiento

10. Situación de los derechos de propiedad industrial o intelectual

Por el momento la propuesta que se plantea no ha sido publicada ni protegida en forma alguna. Existen publicaciones relacionadas con el tema que se listan a continuación:

Relacionada con la implementación de circuitos de alta frecuencia mediante técnicas de impresión 3D (publicación del propio grupo de investigación):

[1] H. García-Martínez H., E. Ávila-Navarro, G. Torregrosa-Penalva, A. Rodríguez-Martínez, C. Blanco-Angulo, and M. A. de la Casa-Lillo. 2020. "Low-Cost Additive Manufacturing Techniques Applied to the Design of Planar Microwave Circuits by Fused Deposition Modeling." *Polymers* 12 (9). doi:10.3390/POLYM12091946.

Relacionada con medidas y caracterización de la permitividad dieléctrica de materiales mediante técnicas de radiofrecuencia:

[2] J. D. Gutierrez-Cano , P. Plaza-Gonzalez, A. J. Canos, B. Garcia-Banos, J. M. Catala-Civera, and F. L. Penaranda-Foix. 2020. "A New Stand-Alone Microwave Instrument for Measuring the Complex Permittivity of Materials at Microwave Frequencies." *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement* 69 (6): 3595-3605. doi:10.1109/TIM.2019.2941038.

Relacionada con la caracterización de sustancias alimenticias mediante técnicas de radiofrecuencia:

[3] S. Velasquez, N. Peña, J. C. Bohórquez, and N. Gutiérrez. 2018. "Determination of the Complex Permittivity of Cherry, Pulped, Green, and Roasted Coffee using a Planar Dielectric Platform and a Coaxial Probe between 0.3 and 6 GHz." *International Journal of Food Properties* 21 (1): 1332-1343. doi:10.1080/10942912.2018.1490320.

11. Palabras Clave. CASTELLANO

Caracterización sustancia alimenticia, contenido agua sustancia alimenticia, especias, cereales, pienso, oliva, café

12. Palabras Clave. INGLÉS

Characterization food substance, water content food substance, spices, cereals, animal feed, olive, coffee

13. PDI con el que se haya colaborado en materia de transferencia

- Ernesto Ávila Navarro
- Héctor García Martínez

14. Área de conocimiento

- Agricultura y Alimentación
- Arte y Patrimonio
- Ciencias de la Salud y Biotecnología
- Medio Ambiente y Desarrollo sostenible
- Ciencias Sociales y Humanidades
- Ciencias Jurídicas
- Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
- Ingeniería y Tecnologías Industriales
- Tecnología de los materiales

15. Contacto

Nombre persona de contacto: Germán Torregrosa Penalva

Cargo: Profesor Titular de Universidad

Grupo/centro/Instituto de investigación al que pertenece: Grupo de investigación de Sistemas de Radiofrecuencia en la Escuela Politécnica Superior de Elche y Centro de Investigación en Ingeniería I3E – UMH

Teléfono: +34 966 65 88 68

Mail: gtorregrosa@umh.es

Web:

<https://i3e.umh.es>

<https://i3e.umh.es/pagina-personal/?idp=gtorregrosa>

OFERTA DE DESARROLLO TECNOLÓGICO

1. Título para describir la oferta. CASTELLANO

eTruck: diseño de vehículo eléctrico modular para transporte de mercancías y pasajeros, adaptable a las necesidades de diferentes clientes o modos de transporte.

2. Título para describir la oferta. INGLÉS

eTruck: design of a modular electric vehicle for transporting goods and passengers, adaptable to the needs of different customers or transports

3. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta. CASTELLANO

Diseño de un vehículo modular eléctrico, que permitiría la adaptación flexible a diferentes configuraciones y usos de vehículos comerciales (transporte de mercancías o pasajeros). Desarrollo de un prototipo funcional demostrador de la tecnología (TRL6) que permita que pueda ser valorada por los fabricantes potencialmente interesados.

4. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta. INGLÉS

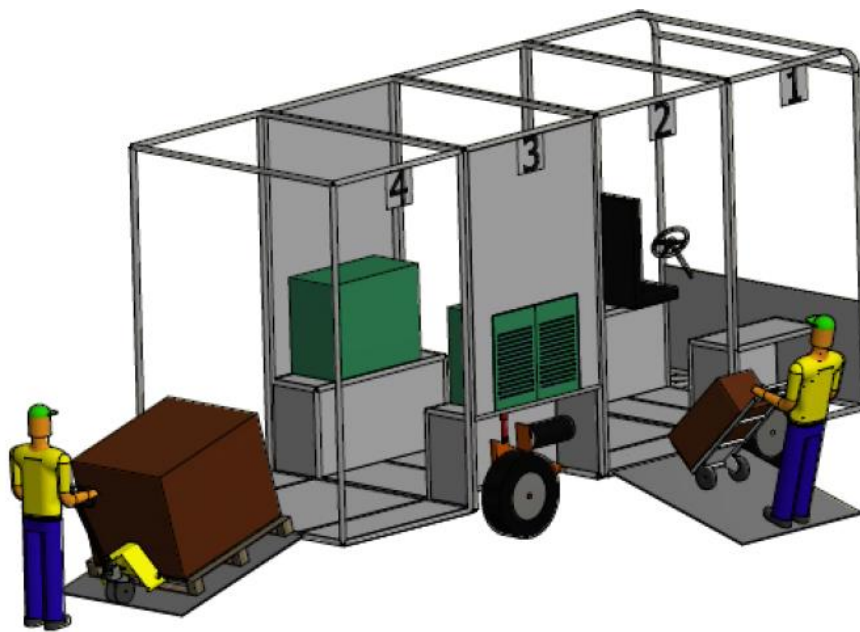
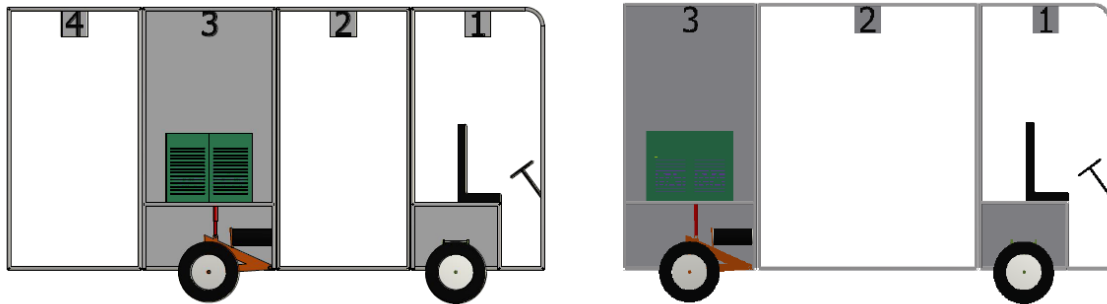
Design of a modular electric vehicle, which would allow flexible adaptation to different configurations and uses of commercial vehicles (transport of goods or passengers). Development of a functional prototype demonstrator of the technology (TRL6) that would allow it to be evaluated by potentially interested manufacturers

5. Descripción de la Tecnología y/o Conocimiento a transferir

Se propone aquí un nuevo concepto de fabricación multifásica de vehículo eléctrico, basado en un diseño modular, en el que el vehículo final se obtiene mediante la combinación de módulos con diferentes funcionalidades, que pueden ser diseñados y suministrados por los diferentes fabricantes que intervienen en el proceso.

De esta forma, se pueden combinar 2 módulos principales estandarizados (o de 1ª fase), uno incluyendo los sistemas de tracción y almacenamiento de energía, y otro delantero donde se ubica el puesto de mando, con otros módulos de carga personalizados en función de las necesidades que se

montan en una 2ª fase. De esta forma se podrá dar lugar a múltiples vehículos, adaptados a distintos usos para el transporte de mercancías o de personas, partiendo de los mismos módulos principales.



Esta configuración, novedosa en relación con el estado actual de la técnica, puede permitir la fabricación multifásica de camiones eléctricos personalizados, aprovechando las ventajas comentadas anteriormente, y asegurando el cumplimiento de los requisitos de seguridad con un coste ajustado de manera que sea viable económicamente.

6. Grado de desarrollo de la Tecnología y/o conocimiento

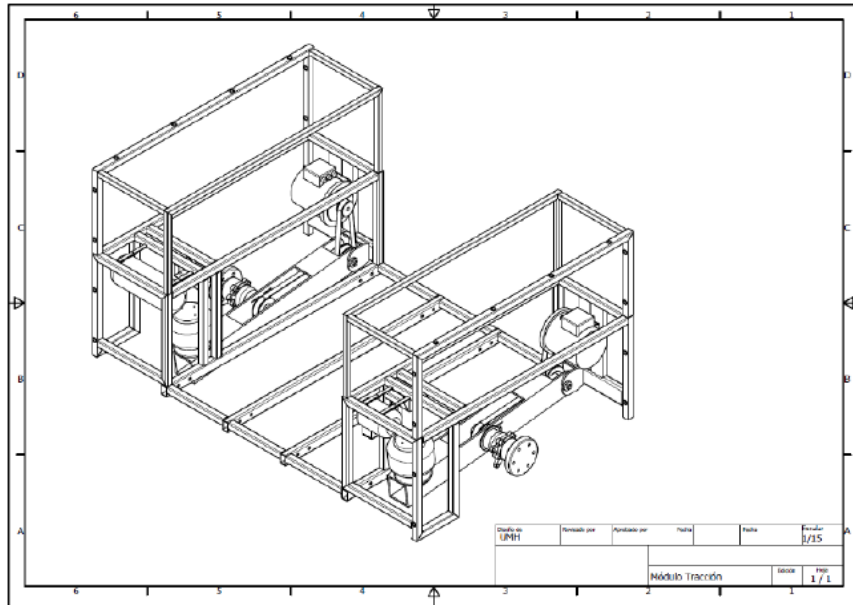
Grado de desarrollo:

- Concepto
- Investigación
- Prototipo-Lab
- Prototipo Industrial
- Producción

Justificación:

La solución se encuentra desarrollada a nivel de prueba de concepto, con un TRL3.

En 2019 se realizó un prediseño de la estructura modular del vehículo completo, y un primer prototipo parcial de la estructura del módulo trasero (que no incluye los elementos mecánicos y eléctricos).



Este desarrollo y prototipo parcial se realizó en parte gracias a una ayuda recibida del Vicerrectorado de Investigación de la UMH en 2019, pero la financiación disponible no permitió avanzar en la realización de un prototipo funcional completo.

7. Descripción de las posibles aplicaciones de la tecnología y/o conocimiento

Los destinatarios potenciales de la tecnología son las empresas fabricantes del sector del vehículo industrial, entre las que podemos distinguir 2 niveles:

- Fabricantes de primera fase de vehículos industriales, generalmente multinacionales, que fabrican el vehículo base o chasis-cabina, que incluye el chasis, cabina y puesto de conducción, y todos los elementos mecánicos y sistemas del vehículo (sistema de tracción, sistema de frenos, suspensión, dirección, sistemas auxiliares, etc.)
- Carroceros o fabricantes de segunda fase, que sobre los vehículos base diseñan y fabrican las carrocerías de carga, que pueden ser adaptadas a las necesidades personalizadas de cada cliente y aplicación.

Los fabricantes de 1ª fase son los que fabrican los motores de combustión y sistemas de tracción asociados a los mismos, y son los que en primera instancia están trabajando en nuevos diseños de sus vehículos base que sustituyen dichos sistemas de combustión por sistemas de tracción eléctrica. Hasta ahora la tendencia está siendo introducir la cadena de tracción eléctrica en un esquema de vehículo tradicional similar a los actuales. Pero para ellos también puede ser atractivo el planteamiento

propuesto aquí, fabricando los módulos eléctricos de tracción y conducción, que podrían acoplarse después a módulos de carga y carrocerías fabricados por otro fabricante de 2ª fase.

Estos fabricantes de 2ª fase son por tanto los clientes potenciales de la tecnología. Para ellos el diseño modular propuesto les permitiría mantener la oferta de personalización en la que basan gran parte de su cuota de mercado.

8. Ventajas y aspectos innovadores de la tecnología

No existe actualmente en el mercado un concepto similar, que aporte un nivel de flexibilidad y adaptabilidad de diseño como el que se propone para los pequeños y medianos vehículos de mercancías para el entorno urbano. Cabe destacar que tras algunos contactos preliminares con varios fabricantes, tanto de 1ª fase como de 2ª fase (de los que se cuenta con varios representantes importantes en el entorno industrial de las provincias de Alicante, Valencia y Murcia), la primera acogida de la idea es positiva.

No obstante, hay que tener en cuenta que, en paralelo con la introducción de la tracción eléctrica, se están produciendo cambios en las costumbres y prioridades de los usuarios. La posibilidad de personalización e individualización de los vehículos, que tradicionalmente se ha considerado un factor fundamental para el éxito comercial, ha perdido posiciones en la escala de valores de los usuarios particulares de vehículos eléctricos. Los vehículos comerciales se seleccionan en base a otro tipo de criterios de eficiencia y usabilidad, pero habrá que analizar como una posible amenaza el hecho de que la flexibilidad ofrecida por el nuevo concepto pueda dejar de considerarse una ventaja competitiva esencial.

9. Proyectos de investigación pública y/o contratos con empresas que han ayudado en el desarrollo de esa tecnología y/o conocimiento

1. Título: Diseño de la estructura de una carrocería botellera (referencia: VALLOR 1. 16CC)

Entid. Financiadora: VALLOR EQUIPAMIENTOS SL - CDTI

Periodo de ejecución: 2016

2. Título: Investigación para la introducción de nuevos materiales en el proceso de fabricación de los neumáticos reciclados para camión. análisis de su viabilidad y valoración de las mejoras medioambientales y de seguridad obtenidas (referencia: INSA 2.14CC)

Entid. Financiadora: Industrias del Neumático S.A. - CDTI

Periodo de ejecución: 2014

3. Título: NVH analysis Techniques for Design and Optimization of Hybrid and Electric Vehicles) (referencia: COST action TU1105)

Entid. Financiadora: European Commission

Periodo de ejecución: 01/12/2011 - 31/07/2016

4. Título: Desarrollo de una nueva carrocería tipo caja cerrada paquetera (referencia: VALLOR 1. 10A - VALLOR 1. 11A)

Entid. Financiadora: VALLOR EQUIPAMIENTOS SL

Periodo de ejecución: 2010 - 2011

5. Título: Caracterización de las solicitaciones actuantes sobre bastidores y carrocerías de vehículos industriales y aplicación a la definición de métodos de cálculo aplicables al diseño y análisis estructural de los mismos (referencia: GV/2007/029)

Entid. Financiadora: Generalitat Valenciana. Consellería de Empresa, Universidad y Ciencia

Periodo de ejecución: 01/01/2007 - 31/12/2008

6. Título: Desarrollo y fabricación del banco de pruebas y equipamiento necesarios para ser utilizados en la optimización del proceso de vulcanizado de neumáticos recauchutados (referencia: GVEMP 06/011)

Entid. Financiadora: Generalitat Valenciana. Consellería de Empresa, Universidad y Ciencia

Periodo de ejecución: 01/04/2006 - 31/12/2006

7. Título: Proyecto de ejecución, asesoramiento y asistencia técnica en la fabricación y carrozado de un vehículo integral de pavimentos para servicio urbano (referencia: VALLOR 1.05X)

Entid. Financiadora: LICUAS S.A., VALLOR Equipamientos S.L.

Periodo de ejecución: 2003 - 2005

10. Situación de los derechos de propiedad industrial o intelectual

Vehículo modular eléctrico de transporte y reparto de mercancías.

Inventores: Sánchez Lozano, M.; Simón Portillo, F.; Navarro Arcas, A.; Abellán López, D.

Modelo de utilidad nº ES1229869

Entidad titular de derechos: Universidad Miguel Hernández de Elche

Fecha de registro: 30/01/2019. Fecha de concesión: 07/08/2019

11. Palabras Clave. CASTELLANO

Diseño mecánico, vehículos, carrocería, camión, elementos finitos, diseño, drop test, FEM, optimización, cálculo mecánico, simulación

12. Palabras Clave. INGLÉS

Mechanical design, vehicles, bodywork, truck, Finite Elements Analysis, Design, Drop test, FEM, Optimization, Mechanical Design, Mechanical simulation

13. PDI con el que se haya colaborado en materia de transferencia

- Miguel Sánchez Lozano
- Abel Riquelme Navarro Arcas
- Francisco Simón Portillo
- David Abellán López

14. Área de conocimiento

- Agricultura y Alimentación
- Arte y Patrimonio
- Ciencias de la Salud y Biotecnología
- Medio Ambiente y Desarrollo sostenible
- Ciencias Sociales y Humanidades
- Ciencias Jurídicas
- Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
- Ingeniería y Tecnologías Industriales
- Tecnología de los materiales

15. Contacto

Nombre persona de contacto: Miguel Sánchez Lozano

Cargo: Profesor Titular de Universidad

Grupo/centro/Instituto de investigación al que pertenece: Departamento de Ingeniería Mecánica y Energía, Centro de Investigación en Ingeniería I3E - UMH

Teléfono: +34 966 65 24 94

Mail: msanchez@umh.es

Web:

<https://i3e.umh.es>

OFERTA DE DESARROLLO TECNOLÓGICO

1. Título para describir la oferta. CASTELLANO

Interfaz cerebro-máquina para control de exoesqueletos robóticos.

2. Título para describir la oferta. INGLÉS

Brain-machine interface for controlling robotic exoskeletons.

3. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta. CASTELLANO

Sistema que a partir del registro y procesamiento de señales electroencefalográficas (EEG) permite controlar el movimiento de exoesqueletos robóticos de miembro superior o inferior.

4. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta. INGLÉS

System that is able to control the movement of upper-limb or lower-limb robotic exoskeletons from the acquisition and processing of electroencephalographic signals (EEG).

5. Descripción de la Tecnología y/o Conocimiento a transferir

La interfaz cerebro-máquina registra las señales EEG de la persona mediante electrodos superficiales y procesa dichas señales para detectar patrones cerebrales asociados a la imaginación del movimiento de los miembros superiores o inferiores de la persona o al estado de relax. En función del patrón cerebral detectado por la interfaz cerebro-máquina se manda un comando para controlar el movimiento del exoesqueleto robótico. A continuación, se muestra una imagen de una interfaz cerebro-máquina desarrollada para controlar la marcha de un exoesqueleto de miembro inferior.



Imagen 1: prueba de prototipo

6. Grado de desarrollo de la Tecnología y/o conocimiento

Grado de desarrollo:

- Concepto
- Investigación
- Prototipo-Lab
- Prototipo Industrial
- Producción

Justificación:

Se han realizado pruebas de usabilidad con usuarios sanos y con un número limitado de pacientes, y se está trabajando en reducir el número de electrodos empleados en la adquisición de las señales EEG, así como desarrollar métodos que permitan una auto-calibración de los algoritmos de procesamiento de la interfaz cerebro-máquina.

7. Descripción de las posibles aplicaciones de la tecnología y/o conocimiento

Fundamentalmente la aplicación de este conocimiento sería para su uso en entornos clínicos, con el fin de ser empleado como herramienta de rehabilitación y asistencia de pacientes con limitaciones motoras.

8. Ventajas y aspectos innovadores de la tecnología

El accidente cerebrovascular y la lesión de la médula espinal son dos de los principales trastornos motores causados por daños en el sistema nervioso humano que conducen a un deterioro físico en la sociedad occidental, pudiendo derivar en una marcha patológica permanente y por tanto en un deterioro de la deambulación independiente. Los avances recientes en tecnologías robóticas han propiciado la aparición de los exoesqueletos robóticos de miembros inferiores como ayuda a la movilidad para individuos con limitaciones motoras [1].

La interacción entre los exoesqueletos robóticos y los usuarios generalmente se implementa a través de una combinación de dispositivos mecánicos y eléctricos. Aunque efectivas, estas interfaces no son lo que los humanos usan naturalmente [2]. Además, la usabilidad y la relevancia clínica de estos sistemas robóticos podrían mejorarse aún más con las interfaces cerebro-máquina [3], abriendo la puerta a emplear estos sistemas en la rehabilitación de pacientes con limitaciones motoras. En este sentido es de destacar que el grupo de investigación posee una gran experiencia en este campo [4-6].

[1] J.L. Pons, *Wearable robots : biomechatronic exoskeletons*. (Wiley, 2008).

[2] Y. David Li, E.T. Hsiao-Wecksler, *Gait mode recognition and control for a portable-powered ankle-foot orthosis*. in *IEEE International Conference on Rehabilitation Robotics 1-8* (IEEE, 2013). doi:10.1109/ICORR.2013.6650373

[3] Y. He, D. Eguren, J. M. Azorín, R. G. Grossman, and T. Phat Luu, "Brain-machine interfaces for controlling lower-limb powered robotic systems Brain-Machine Interfaces for Controlling Lower-Limb Powered Robotic Systems," *J. Neural Eng.*, vol. 15, no. 2, p. 021004, Apr. 2018.

[4] L. Ferrero, V. Quiles, M. Ortiz, E. Iáñez, J.M. Azorín, 2021, A BMI based on motor imagery and attention for commanding a lower-limb robotic exoskeleton: a case of study, *Applied Sciences*, 11(9), 4106: 1-14.

[5] M. Ortiz, L. Ferrero, E. Iáñez, J.M. Azorín, J.L. Contreras-Vidal, 2020, Sensory integration in human movement: a new brain-machine interface based on gamma band and attention level for controlling a lower-limb exoskeleton, *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 8:735: 1-16.

[6] M. Marisol Rodríguez-Ugarte, Eduardo Iáñez, Mario Ortiz, Jose M. Azorin, «Improving real-time lower limb motor imagery detection using tDCS and an exoskeleton», *Frontiers in Neuroscience*, vol. 12:757, p. 1-12, Oct. 2018.

9. Proyectos de investigación pública y/o contratos con empresas que han ayudado en el desarrollo de esa tecnología y/o conocimiento

Los proyectos de investigación que han ayudado en este desarrollo son los siguientes:

1. Título del proyecto: WALK – Control de exoesqueletos de miembro inferior mediante interfaces cerebro-máquina para asistir a personas con problemas de marcha (referencia: RTI2018-096677-B-I00).

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades

Periodo ejecución proyecto: 1/01/2019 - 31/12/2021

Investigador principal: José María Azorín Poveda

2. Título del proyecto: ASSOCIATE - Decodificación y estimulación de actividad cerebral sensorial y motora para permitir potenciación a largo plazo mediante estimulación Hebbiana y estimulación asociativa pareada durante la rehabilitación de la marcha (referencia: DPI2014-58431-C4-2-R).

Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad

Periodo ejecución proyecto: 1/01/2015 - 31/12/2019

Investigador principal: José María Azorín Poveda

3. Título del proyecto: BRAIN2MOTION - Desarrollo de una Interfaz Multimodal Cerebro-Neural para el Control de un Sistema Robótico Híbrido Exoesqueleto - Neuroprótesis de Miembro Superior (referencia: DPI2011-27022-C02-01)

Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad

Periodo ejecución proyecto: 1/01/2012 - 31/12/2014

Investigador principal: José María Azorín Poveda

10. Situación de los derechos de propiedad industrial o intelectual

Los conocimientos generados durante el desarrollo aquí ofertado forman parte del *know-how* del grupo de investigación

11. Palabras Clave. CASTELLANO

Interfaz Cerebro-Máquina, Electroencefalografía (EEG), Exoesqueleto robótico, Neurorehabilitación, limitación motora, I3E.

12. Palabras Clave. INGLÉS

Brain-Machine Interface, Electroencephalography (EEG), Robotic exoskeleton, Neurorehabilitation, motor disorder, I3E.

13. PDI con el que se haya colaborado en materia de transferencia

- Eduardo láñez Martínez
- Mario Ortiz García

14. Área de conocimiento

- Agricultura y Alimentación
- Arte y Patrimonio
- Ciencias de la Salud y Biotecnología
- Medio Ambiente y Desarrollo sostenible
- Ciencias Sociales y Humanidades
- Ciencias Jurídicas
- Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
- Ingeniería y Tecnologías Industriales
- Tecnología de los materiales

15. Contacto

Nombre persona de contacto: José María Azorín Poveda

Cargo: Catedrático de Universidad

Grupo/centro/Instituto de investigación al que pertenece: Director del grupo de investigación Brain-Machine Interface Systems Lab de la Escuela Politécnica Superior de Elche y Centro de Investigación en Ingeniería de Elche I3E – UMH.

Teléfono: 96 665 8902

Mail: jm.azorin@umh.es

Web:

<https://i3e.umh.es>

<https://i3e.umh.es/pagina-personal/?idp=jmazorin>

OFERTA DE CONOCIMIENTO

1. Título para describir la oferta. CASTELLANO

Desarrollo de una plataforma de rehabilitación basada en un interfaz cerebro-máquina para miembro inferior.

2. Título para describir la oferta. INGLÉS

Rehabilitation platform based on a brain-machine interface for the lower limb.

3. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta. CASTELLANO

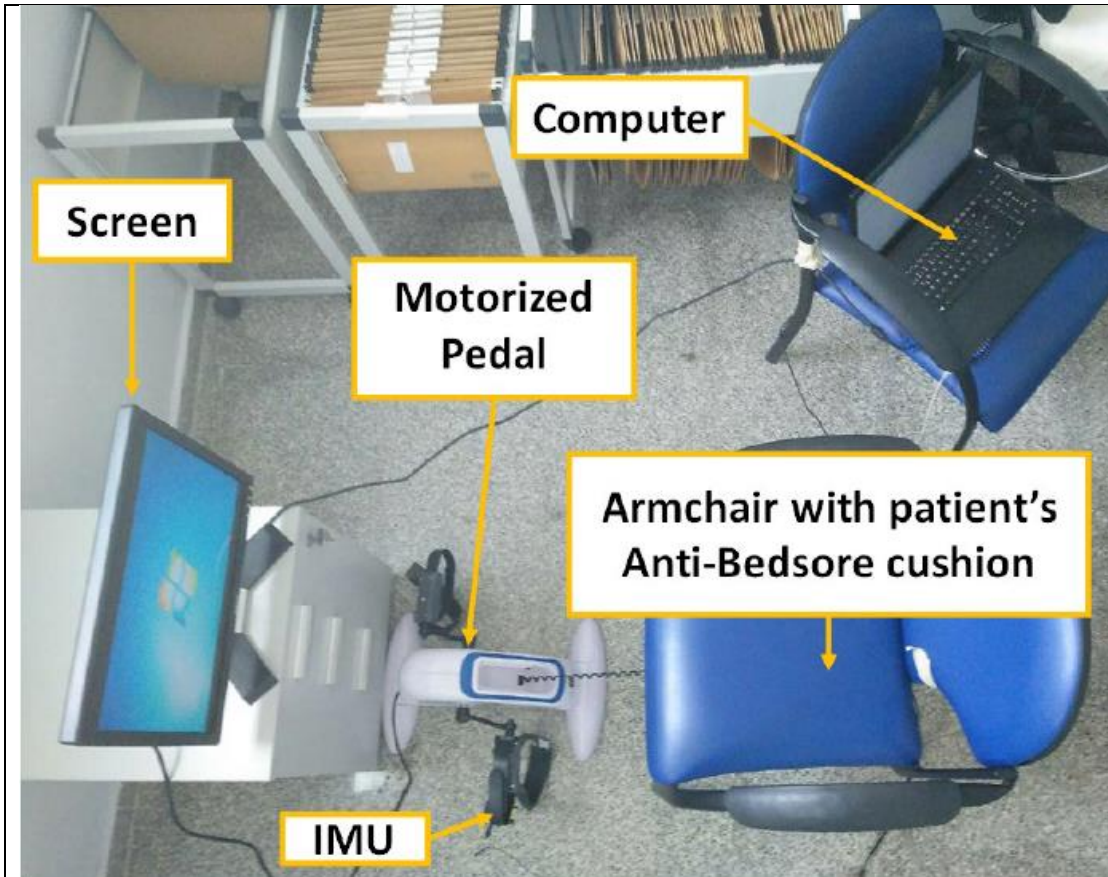
Se desarrollará un interfaz cerebro-máquina que permita a partir de las señales electroencefalográficas del sujeto controlar una pedalina para la rehabilitación de miembro inferior. Asimismo, se utilizará estimulación transcraneal por corriente directa (tDCS) con el fin de estimular el cortex motor.

4. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta. INGLÉS

A brain-machine interface will be developed that allows the subject's electroencephalographic signals to be used to control a foot pedal for lower limb rehabilitation. Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS) will also be used to stimulate the motor cortex.

5. Descripción de la Tecnología y/o Conocimiento a transferir.

Se desarrollará un interfaz cerebro-máquina que permita controlar una pedalina motorizada durante terapias de rehabilitación de miembro inferior. En función de la decodificación de las señales cerebrales del paciente y la necesidad de asistencia del mismo, la pedalina aportará una asistencia mayor o menor de tal manera que mediante este control en lazo cerrado se potencie la implicación no sólo de tipo físico sino cognitivo del paciente, mejorando el proceso rehabilitador gracias a los mecanismos de neuroplasticidad. Asimismo, se utilizará en los instantes previos al uso del equipo estimulación transcraneal por corriente continua (tDCS) con el fin de estimular el córtex y favorecer el desempeño de la terapia.



Sistema experimental de rehabilitación [1]



Paciente durante la instrumentación antes de iniciar el uso del sistema experimental [1]

[1] V. Quiles, E. Iáñez, M. Ortiz, N. Medina, A. Serrano and J. M. Azorín, "Lessons Learned From Clinical Trials of a Neurorehabilitation Therapy Based on tDCS, BMI, and Pedaling Systems," in IEEE Systems Journal, vol. 15, no. 2, pp. 1873-1880, June 2021, doi: 10.1109/JSYST.2020.3026242.

6. Grado de desarrollo de la Tecnología y/o conocimiento

Grado de desarrollo:

- Concepto
- Investigación
- Prototipo-Lab
- Prototipo Industrial
- Producción

Justificación:

Se han realizado pruebas de usabilidad con pacientes, pero sería necesaria su simplificación para permitir tiempos de instrumentación más cortos y la compactación de los equipos de procesamiento para proporcionar una solución cerrada en cuanto a software y hardware.

7. Descripción de las posibles aplicaciones de la tecnología y/o conocimiento

Fundamentalmente la aplicación de esta tecnología sería para su uso en entornos sanitarios y clínicas de rehabilitación, con el fin de mejorar las terapias rehabilitadoras actualmente utilizadas mediante la implicación cognitiva del paciente.

8. Ventajas y aspectos innovadores de la tecnología

La apoplejía o el accidente cerebrovascular (ACV) y la lesión medular son algunas de las causas que ocasionan trastornos motores en personas debido al daño asociado al sistema nervioso. Dicho daño conlleva un considerable descenso en su calidad de vida, ya que las lesiones ocasionadas suelen interrumpir las vías sensoriales y motoras, conduciendo a una marcha patológica permanente y a un deterioro de la deambulación independiente. Recientemente, han aparecido diversos dispositivos electromecánicos con el fin de ser utilizados en terapias de rehabilitación [2]. El uso de este tipo de dispositivos asociados a interfaces cerebro-máquina (BMI), que decodifican las señales electroencefalográficas (EEG) del paciente para interpretar los comandos de movimiento, puede mejorar la neuroplasticidad neuronal en las terapias de rehabilitación [3], [4]. En este aspecto, el grupo de investigación del Dr. Contreras-Vidal (Universidad de Houston, Texas E.E.U.U) en colaboración con el grupo de Neuro-Rehabilitación del Instituto Cajal del Dr. Pons en

España, realizaron un primer estudio clínico sobre el uso de este tipo de robots durante la rehabilitación de la marcha de pacientes de ACV, demostrando su viabilidad en rehabilitación [5]. Sin embargo, todavía existen dos inconvenientes para su aplicación de forma extendida. En primer lugar, es preciso que los algoritmos de control mejoren su precisión [6], lo que aboga por desarrollar nuevos algoritmos que permitan BMIs más robustas y fiables. En segundo lugar, dichos dispositivos robóticos tienen un alto coste económico, desde unos 70.000€ hasta 200.000€ según modelo y propiedades, lo que dificulta su implantación, siendo necesaria la búsqueda de alternativas de inferior coste. El uso de las pedalinhas está ampliamente extendido en terapias de rehabilitación y supondría una alternativa de bajo coste a los exoesqueletos de miembro inferior. El grupo de investigación tiene amplia experiencia en esta temática [7]

[2] J. L. Pons, *Wearable robots : biomechatronic exoskeletons*. Wiley, 2008.

[3] S. C. Cramer, "Repairing the human brain after stroke. II. Restorative therapies," *Ann. Neurol.*, vol. 63, no. 5, pp. 549–560, May 2008.

[4] A. Gharabaghi, "What turns assistive into restorative brain-machine interfaces?," *Front. Neurosci.*, vol. 10, no. OCT, p. 456, Oct. 2016.

[5] M. Bortole et al., "The H2 robotic exoskeleton for gait rehabilitation after stroke: Early findings from a clinical study *Wearable robotics in clinical testing*," *J. Neuroeng. Rehabil.*, vol. 12, no. 1, p. 54, Dec. 2015.

[6] Y. He, D. Eguren, J. M. Azorín, R. G. Grossman, and T. Phat Luu, "Brain-machine interfaces for controlling lower-limb powered robotic systems *Brain-Machine Interfaces for Controlling Lower-Limb Powered Robotic Systems*," *J. Neural Eng.*, vol. 15, no. 2, p. 021004, Apr. 2018.

[7] Brain-Machine Interface Systems Lab, Publications.
<http://bmi.edu.umh.es/publications/> Accedido en 29/09/2021

9. **Proyectos de investigación pública y/o contratos con empresas que han ayudado en el desarrollo de esa tecnología y/o conocimiento**

Development of new brain-machine interfaces for lower-limb rehabilitation (GV/2019/009)

WALK – Controlling lower-limb exoskeletons by means of brain-machine interfaces to assist people with walking disabilities (RTI2018-096677-B-I00)

DECODED – Decoding brain activity related to gait during exoskeleton-assisted walking. [Funded from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme, via an Open Call issued and executed under Project EUROBENCH (grant agreement No 779963)].

REKINE – Reconstructing kinematics trajectories during walking from EEG signals. [Funded from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme, via an Open Call issued and executed under Project EUROBENCH (grant agreement No 779963)].

ASSOCIATE – Decoding and stimulation of motor and sensory brain activity to support long term potentiation through Hebbian and paired associative stimulation during rehabilitation of gait (DPI2014-58431-C4-2-R). National.

NEUROTEC – Research Network on Neurotechnologies for Assistance and Rehabilitation (DPI2015-69098-REDT). National.
BIOMOT – Smart Wearable Robots with Bioinspired Sensory-Motor Skills (EU FP7-ICT-2013-10). European.

10. Situación de los derechos de propiedad industrial o intelectual

11. Palabras Clave. CASTELLANO

Interfaz Cerebro Máquina (BMI), Estimulación Transcraneal por Corriente Directa (tDCS), Rehabilitación, Electroencefalografía (EEG)

12. Palabras clave. INGLÉS

Brain-Machine Interface (BMI), Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS), Rehabilitation, Electroencephalography (EEG)

13. PDI con el que se haya colaborado en materia de transferencia

- José María Azorín
- Eduardo Iáñez

Colaboradores del grupo de investigación Brain-Machine Interface System Lab del I3E – UMH.

14. Área de conocimiento

Marcar el área de conocimiento a la que pertenece

- Agricultura y Alimentación
- Arte y Patrimonio
- Ciencias de la Salud y Biotecnología
- Medio Ambiente y Desarrollo sostenible
- Ciencias Sociales y Humanidades
- Ciencias Jurídicas
- Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
- Ingeniería y Tecnologías Industriales
- Tecnología de los materiales

15. Contacto

Nombre persona de contacto: Mario Ortiz García

Cargo: Profesor Titular Universidad

Grupo/centro/Instituto de investigación al que pertenece: Brain-Machine Interface Systems Lab del Centro de Investigación en Ingeniería I3E – UMH

Teléfono: 965222198 / 650117561

Mail: mortiz@umh.es

Web:

<https://i3e.umh.es/pagina-personal/?idp=mortiz>

<https://i3e.umh.es>

<http://bmi.edu.umh.es/>

OFERTA DE CONOCIMIENTO

1. Título para describir la oferta. CASTELLANO

Minimización de distancia de transporte en la manipulación robotizada de objetos

2. Título para describir la oferta. INGLÉS

Distance minimization in robotic manipulation of objects

3. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta. CASTELLANO

Quando un conjunto de piezas ha de ser transportado desde sus posiciones actuales hasta sus destinos durante la ejecución de un proceso de fabricación, el orden en el que los recursos disponibles se emplean para realizar esa tarea puede ser optimizado para reducir la distancia recorrida o el tiempo empleado. Con esta finalidad se han diseñado algoritmos que permiten conocer cuál es el orden óptimo de realización de una tarea teniendo en cuenta restricciones de tipo mecánico y/o energético.

4. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta. INGLÉS

When a set of pieces have to be transported from their current positions to their destinations during a manufacturing process, the order in which the available resources are used to perform this task can be optimized to reduce the transport distance or the required time. To do so, a set of algorithms have been developed to determine the optimal order in which a specific task can be carried out, taking into account mechanical and/or energy constraints.

5. Descripción de la Tecnología y/o Conocimiento a transferir.

Muchos procesos industriales requieren del agrupamiento o la clasificación de piezas durante la fabricación de determinados productos. Ejemplos clásicos podrían ser la agrupación de diferentes piezas que conforman un producto que se vende desmontado y

ha de ser ensamblado por el cliente o en la industria de la moda, la agrupación de elementos de diferentes formas o materiales que conforman un producto (prendas textiles o calzado).

En producciones en masa, el orden en el que se realiza el transporte de cada elemento genera un ahorro o pérdida de productividad en la actividad industrial, por lo que el cálculo de la secuencia óptima de ejecución de las tareas permite un aumento de la productividad del proceso.

En la Universidad se ha desarrollado un sistema robótico que identifica las piezas colocadas en su entorno de trabajo y que es capaz de calcular la secuencia de operación óptima para realizar la tarea en el mínimo tiempo posible.

Nuestra solución al problema ha sido desarrollar un conjunto de algoritmos basados en árbol de decisiones, modelos matemáticos de programación entera binaria y de *Reinforced Learning* para calcular la mejor secuencia de manipulación de las piezas.

6. Grado de desarrollo de la Tecnología y/o conocimiento

Grado de desarrollo:

- Concepto
- Investigación
- Prototipo-Lab
- Prototipo Industrial
- Producción

Justificación:

Actualmente el sistema se encuentra en TRL4 (Validación en entornos de laboratorio). En este momento se está trabajando para implementar el sistema en un entorno industrial simplificado. Se prevé que a finales de 2022 la tecnología esté en TRL5 (Validación en un entorno relevante).

7. Descripción de las posibles aplicaciones de la tecnología y/o conocimiento

Esta tecnología se podría emplear para optimizar los siguientes procesos:

- Fabricación optimizada de productos mediante inyección de moldes cerrados con multi-componentes.
- Transporte de cargas en un almacén (e.g. transporte optimizado de contenedores en un puerto).
- Servicio de Taxi optimizado para minimizar el coste de combustible de la agrupación de vehículos.

8. Ventajas y aspectos innovadores de la tecnología

Esta tecnología ya se aplica en el caso de transporte optimizado de mercancías o en su aplicación en el servicio de taxis. En nuestro caso aplicamos técnicas semejantes a procesos de fabricación robotizados, donde otras universidades o centros de investigación no están especializados.

La aplicación de estas técnicas a la robótica introduce una complejidad añadida debido a que la probabilidad de colisión entre los elementos de transporte (brazos robot) es mucho mayor y más limitante que en el caso de transporte de mercancías o pasajeros.

9. Proyectos de investigación pública y/o contratos con empresas que han ayudado en el desarrollo de esa tecnología y/o conocimiento

Esta capacidad tecnológica la ha desarrollado el personal de la UMH y los resultados de la misma pertenecen de forma exclusiva a la Universidad.

10. Situación de los derechos de propiedad industrial o intelectual

11. Palabras Clave. CASTELLANO

Optimización, Pick-and-place, Robótica, Clasificación, Árboles de decisión, Robótica bimanual.

12. Palabras clave. INGLÉS

Optimization, Pick-and-place, Robotics, Classification, Decision tree algorithms, Dual arm robotics.

13. PDI con el que se haya colaborado en materia de transferencia

José Vicente Segura Heras, Profesor Titular Universidad. Área: Estadística e Investigación Operativa. Departamento: Estadística, Matemáticas e Informática

14. Área de conocimiento

Marcar el área de conocimiento a la que pertenece

- Agricultura y Alimentación
- Arte y Patrimonio
- Ciencias de la Salud y Biotecnología
- Medio Ambiente y Desarrollo sostenible
- Ciencias Sociales y Humanidades
- Ciencias Jurídicas
- Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
- Ingeniería y Tecnologías Industriales
- Tecnología de los materiales

15. Contacto

Nombre persona de contacto: Carlos Pérez Vidal

Cargo: Profesor Titular Universidad

Grupo/centro/Instituto de investigación al que pertenece: Centro de Investigación en Ingeniería I3E – UMH

Teléfono: 966658360

Mail: carlos.perez@umh.es

Web:

<https://i3e.umh.es/pagina-personal/?idp=cperez>

<https://i3e.umh.es>

OFERTA DE DESARROLLO TECNOLÓGICO

1. Título para describir la oferta. CASTELLANO

Robot móvil de desplazamiento en un plano mediante actuadores binarios

2. Título para describir la oferta. INGLÉS

Mobile robot which can move in a plane using binary actuators

3. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta. CASTELLANO

El dispositivo permite un movimiento en un plano con dos grados de libertad, mediante el accionamiento binario de dos actuadores lineales. La disposición de los dos actuadores le confiere una elevada rigidez y estabilidad, permitiendo ampliar el espacio de trabajo y adoptar un número de posturas muy elevado. Utilizar únicamente 2 actuadores lineales accionados de forma binaria (todo-nada) para poder desplazarse en un plano, permite disponer de un sistema con una elevada robustez.

4. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta. INGLÉS

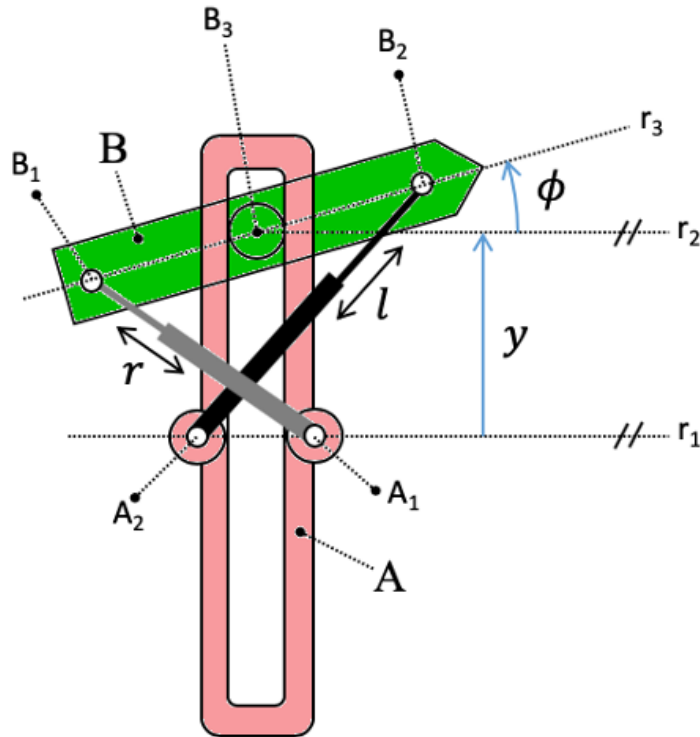
The device is able to perform movements in a plane with two degrees of freedom, by means of the binary actuation of two linear actuators. The arrangement of these two actuators confers it high rigidity and stability, enables it to adopt a high number of configurations and leads to a large workspace. Using only 2 linear actuators actuated in a binary way (on-off), permits having a system with an improved robustness.

5. Descripción de la Tecnología y/o Conocimiento a transferir

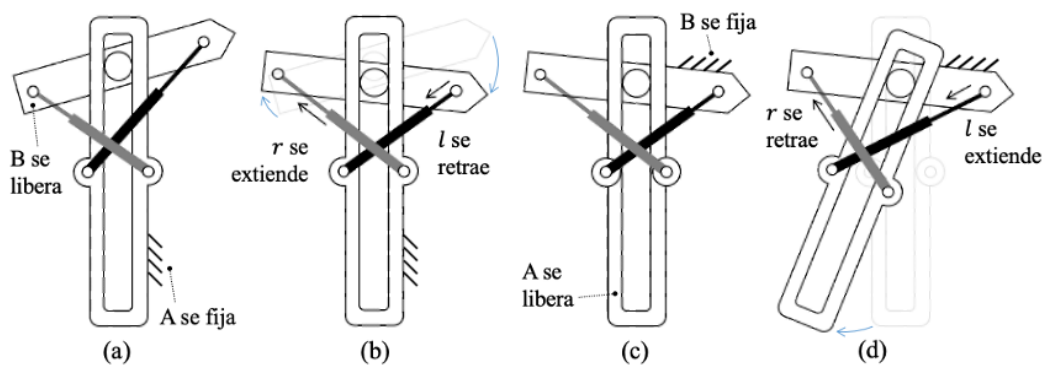
El dispositivo se encuentra compuesto por dos cuerpos A y B, articulados entre sí por una articulación de tipo "pivote-en-ranura". Esta articulación otorga 2 grados de libertad al movimiento de un cuerpo con respecto al otro, de tal forma que el cuerpo B puede deslizarse a lo largo del cuerpo A (cuantificando dicho deslizamiento mediante la variable "y") o bien rotar con respecto al cuerpo A (cuantificando dicha rotación mediante el ángulo φ), o bien realizar una combinación de

deslizamiento + rotación. Para controlar dicho deslizamiento “ y ” y rotación “ ϕ ” se emplean dos cilindros o actuadores lineales que se conectan entre los cuerpos A y B según ilustra la figura.

Extendiendo y/o retrayendo las longitudes “ l ” y “ r ” de estos actuadores de manera planificada, será posible gobernar el deslizamiento “ y ” y la rotación “ ϕ ” para lograr el movimiento deseado.



El modo de locomoción del dispositivo propuesto es de tipo “oruga”, ya que emula la secuencia de movimientos que realizan las orugas para desplazarse. Para avanzar, una oruga comienza fijando sus patas traseras al suelo, a continuación, extiende su cuerpo, seguidamente fija sus patas delanteras (liberando las traseras), y finalmente retrae su cuerpo, produciendo un avance efectivo de su parte trasera. Esto completa un ciclo de movimiento, que puede repetirse indefinidamente para producir el avance de la oruga. El movimiento de esta forma se presenta en la figura siguiente.



Este dispositivo puede alcanzar $2 \cdot 2^2 = 8$ posturas distintas usando solo dos actuadores binarios, ya que dispone de cuatro posibles combinaciones o estados de extensión de sus actuadores (denotados como 00, 01, 10, y 11 - un “0” indica que el actuador lineal binario se encuentra totalmente retraído,

mientras que un "1" indica que el actuador está totalmente extendido), pero cada uno de estos estados se corresponde con dos posturas entre las que es posible alternar sin cruzar singularidades. Comparativamente, otros robots ordinarios requerirían 3 actuadores para alcanzar el mismo número de posturas ($2^3=8$), considerando que dichos robots solo tienen asociada una postura a cada combinación binaria de actuadores. Esto permite que el robot propuesto pueda alcanzar el mismo número de posturas que otros robots, pero ahorrando un actuador, lo cual permite reducciones en peso, complejidad, coste de equipos y consumo energético con respecto a otros robots.

6. Grado de desarrollo de la Tecnología y/o conocimiento

Grado de desarrollo:

- Concepto
- Investigación
- Prototipo-Lab
- Prototipo Industrial
- Producción

Justificación:

En la actualidad estamos construyendo un prototipo en el laboratorio sobre el que constatar las ventajas del dispositivo previamente indicado.

7. Descripción de las posibles aplicaciones de la tecnología y/o conocimiento

Como posibles aplicaciones no-limitativas del robot propuesto, éste podría utilizarse como robot trepador para tareas de inspección y mantenimiento en altura de estructuras verticales de hormigón o acero, para evitar que dichas peligrosas tareas sean desarrolladas por operarios humanos que corren el riesgo de caer desde la estructura y sufrir graves daños. La compacidad del robot propuesto y su alta movilidad utilizando un menor número de actuadores le hacen especialmente apto para tareas como la mencionada, o cualquier otra tarea que requiera el movimiento a lo largo de superficies planas verticales u horizontales o con cualquier otra orientación espacial.

8. Ventajas y aspectos innovadores de la tecnología

En general, en robots paralelos similares al propuesto, para una extensión dada de los actuadores lineales, el robot puede adoptar varias posturas distintas, pero para mover el robot entre dichas posturas, éste debe atravesar configuraciones singulares en las que el robot no es controlable, lo que dificulta o incluso impide el cambio de postura. Debido a ello, la mayoría de robots paralelos suelen limitarse a una única postura de todas las que podrían alcanzarse para una extensión determinada de los actuadores, lo cual limita o desaprovecha las posibilidades de movimiento del robot.

Por tanto, en otros robots paralelos binarios similares al propuesto, el número de posturas alcanzables por el robot es igual a 2^n , donde "n" es el número de actuadores binarios. Por ejemplo, un robot paralelo ordinario con $n=2$ actuadores binarios pueden alcanzar $2^2=4$ posturas distintas, correspondientes a las 4 posibles combinaciones que pueden formar dichos actuadores binarios: 00, 01, 10, y 11 (un "0" indica que el actuador lineal binario se encuentra totalmente retraído, mientras que un "1" indica que el actuador está totalmente extendido). De esta forma, en la práctica, en robots ordinarios, cada combinación de actuadores binarios va asociada a una única postura, pese a que cada una de esas combinaciones podría resultar en otras posturas, pero no suelen aprovecharse dichas otras posturas debido a la dificultad de atravesar singularidades para alcanzarlas.

Por el contrario, en el robot propuesto, dada una extensión de sus dos actuadores binarios (l,r), el robot puede alcanzar dos posibles posturas entre las que es posible alternar sin cruzar singularidades, a diferencia de otros robots similares.

9. Proyectos de investigación pública y/o contratos con empresas que han ayudado en el desarrollo de esa tecnología y/o conocimiento

10. Situación de los derechos de propiedad industrial o intelectual

Este desarrollo se encuentra protegido a través de una patente que se encuentra solicitada:

Robot móvil desplazable en un plano

Fecha solicitud OEPM: 17/03/2020

Referencia: P202030222

Inventores:

- REINOSO GARCIA, OSCAR
- BALLESTA GALDEANO, MONICA
- JIMENEZ GARCÍA, LUIS MIGUEL
- MARIN LOPEZ, JOSE MARIA
- PAYA CASTELLO, LUIS
- PEIDRO VIDAL, ADRIAN

Se ha procedido a una extensión internacional de la patente.

Fecha Solicitud Ext. Internacional: 16/03/2021

Referencia Solicitud Ext. Internacional: ROBOTPLANO

11. Palabras Clave. CASTELLANO

Robot binario, Robot paralelo, actuadores lineales, I3E

12. Palabras Clave. INGLÉS

Binary robot, parallel robot, linear actuators, I3E

13. PDI con el que se haya colaborado en materia de transferencia

Todo el grupo de investigación Automatización, Robótica y Visión por Computador (ARVC) de la Universidad Miguel Hernández de Elche ha participado en este desarrollo:

- Oscar Reinoso García
- Luis Miguel Jiménez García
- Luis Payá Castelló
- Arturo Gil Aparicio
- José María Marín López
- Mónica Ballesta Galdeano
- Adrián Peidró Vidal

14. Área de conocimiento

- Agricultura y Alimentación
- Arte y Patrimonio
- Ciencias de la Salud y Biotecnología
- Medio Ambiente y Desarrollo sostenible
- Ciencias Sociales y Humanidades
- Ciencias Jurídicas
- Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
- Ingeniería y Tecnologías Industriales
- Tecnología de los materiales

15. Contacto

Nombre persona de contacto: Óscar Reinoso

Cargo: Catedrático de Universidad

Grupo/centro/Instituto de investigación al que pertenece: Director del grupo de investigación de Automatización, Robótica y Visión por Computador en la Escuela Politécnica Superior de Elche y Centro de Investigación en Ingeniería I3E – UMH

Teléfono: +34 96 665 8616

Mail: o.reinoso@umh.es

Web:

<https://i3e.umh.es>

<https://i3e.umh.es/pagina-personal/?idp=oscar>

OFERTA DE CONOCIMIENTO

1. Título para describir la oferta. CASTELLANO

Análisis de los beneficios asociados al desarrollo de sistemas de autoconsumo fotovoltaico.

2. Título para describir la oferta. INGLÉS

Analysis of the benefits associated with the development of photovoltaic self-consumption systems

3. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta. CASTELLANO

La oferta tecnológica se basa en ofrecer análisis y estudios de viabilidad técnica y económica sobre los beneficios asociados el desarrollo e implantación de sistemas de autoconsumo eléctrico basados en la instalación de módulos solares fotovoltaicos en entornos de conexión a red para Autoconsumo directo y en entornos de consumo aislado de red con baterías. El estudio y análisis de la evolución de la demanda y el consumo eléctrico en la última década muestra que es necesaria la implantación de sistemas de generación eléctrica distribuidos que tengan como fuente primaria de alimentación fuentes renovables como es el caso del sol

4. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta. INGLÉS

The technological offer is based on offering analysis and technical and economic feasibility studies on the benefits associated with the development and implementation of electrical self-consumption systems based on the installation of photovoltaic solar modules in grid connection environments for direct self-consumption and in consumer environments, isolated from mains with batteries. The study and analysis of the evolution of electricity demand and consumption in the last decade shows that it is necessary to implement distributed electricity generation systems that have renewable sources as their primary source of power, such as the sun

5. Descripción de la Tecnología y/o Conocimiento a transferir

En los próximos años se espera un importante avance en el desarrollo de sistemas de autoconsumo fotovoltaico para su instalación y uso en todos los sectores, tanto en el comercial, como en el

residencial y en el industrial. Los sistemas de autoconsumo fotovoltaico permiten ahorrar considerablemente en el gasto de la factura eléctrica a los usuarios finales de este tipo de instalaciones. Sin embargo, es necesario realizar un análisis técnico avanzado del desarrollo de estos sistemas y su implantación donde se tengan en cuenta los beneficios asociados a un correcto y preciso dimensionamiento de los mismos. Permitiendo un uso eficiente de esta tecnología y unos plazos de amortización de este tipo de instalaciones más coherentes y óptimos para el usuario final. El correcto desarrollo e integración de estos sistemas de autoconsumo fotovoltaicos requieren de un profundo conocimiento y de un amplio análisis de las circunstancias reales del consumidor eléctrico o usuario final de la instalación, para poder aprovechar al máximo los ahorros que permiten alcanzar estos sistemas, logrando de esta forma altas tasas de eficiencia y ahorro en el consumo eléctrico de la instalación.

Con las nuevas tarifas eléctricas introducidas el 1 de julio de 2021 el precio de la electricidad para los consumidores de baja tensión se divide en tres periodos: punta, valle y llano. El periodo de punta está comprendido entre las 8 de la mañana y las 2 de la tarde y entre las 6 de la tarde y las 10 de la noche, y se alcanzan los precios más altos. Por lo que cualquier consumo dentro de este periodo hará que se encarezca de forma considerable la factura eléctrica la final del usuario de baja tensión. Es aquí donde los sistemas de autoconsumo con módulos fotovoltaicos pueden aportar un ahorro considerable al coincidir muchas horas de la curva o campana de irradiación con las horas punta que están dentro de este periodo de precios "punta". Pero para ello es importante realizar un análisis riguroso que permita un correcto dimensionamiento de la potencia pico a instalar en placas el número de las mismas y la forma de conexión eléctrica con el resto de los equipos de forman estos sistemas, principalmente con el inversor eléctrico seleccionado.

Nuestro análisis ha de tener en cuenta factores forma del perfil de consumo del usuario final de la instalación, a partir de un estudio riguroso de los perfiles de carga diaria históricos de los últimos años del consumidor y también del análisis de sus hábitos de consumo, tipos de cargas o equipos eléctricos que tiene conectados, potencias picos, número de horas de uso, etc. En este sentido, tenemos en cuenta también cuestiones como las diferencias del consumo entre estaciones o periodos del año pues la conexión, por ejemplo, de equipos de climatización en verano o de calefacción eléctrica en invierno puede hacer que los perfile sean bastante diferentes. También es necesario analizar los días de la semana, pues en muchos casos no es el mismo perfil de consumo durante los días laborables que durante el fin de semana. Otro factor de análisis que tenemos en cuenta son los posibles aumentos de consumo que pueda tener previstos el usuario en el medio o largo plazo, pues la vida útil de una Instalación Solar Fotovoltaica para Autoconsumo directo, correctamente dimensionada, puede llegar a ser perfectamente en torno a 25 años. Todo este análisis es esencial a la hora de establecer un diseño eficiente y eficaz de la instalación que le permita alcanzar al usuario final las mayores tasas de ahorro en la factura eléctrica cada mes.

6. Grado de desarrollo de la Tecnología y/o conocimiento

Grado de desarrollo:

- Concepto
- Investigación
- Prototipo-Lab
- Prototipo Industrial
- Producción

Justificación:

Debido al reciente marco normativo que favorece la instalación de sistemas de autoconsumo fotovoltaico, el correcto diseño, cálculo y dimensionamiento de este tipo de instalaciones va asociado a indicadores de calidad y factores como son los niveles de eficiencia alcanzados (tasas de autoconsumo de la Instalación Fotovoltaica), las tasas de ahorro de consumo eléctrico por reducción del consumo de la red, los tiempos de amortización de las instalaciones, etc. Sin embargo, para alcanzar buenos ratios en estos factores es necesario un análisis de los perfiles de consumo del usuario final de la instalación (bandas de confianza, picos de potencia, estacionalidad de los perfiles, etc.) que permita el correcto desarrollo e implementación de estos sistemas.

El sector de las instalaciones solares fotovoltaicas para autoconsumo está en una fase importante desarrollo y tiene por tanto muchas perspectivas futuras de requerir este tipo de análisis que ayuden en el correcto dimensionamiento de la instalación. En este sentido nuestro grupo de Investigación tiene una amplia experiencia en el asesoramiento a empresas en el ámbito del diseño eficiente de este tipo de instalaciones.

7. Descripción de las posibles aplicaciones de la tecnología y/o conocimiento

Nuestro análisis y conocimiento sobre el correcto y eficiente dimensionamiento de sistemas solares fotovoltaicos para autoconsumo puede ser aplicable a los tres sectores de consumidores eléctricos, el residencial, el comercial y el industrial.

Nuestro servicio de asesoramiento, análisis y diseño de instalaciones fotovoltaicas puede ir dirigido tanto a oficinas de proyectos e ingenierías, como a empresas instaladoras del sector eléctrico y de las energías renovables. No obstante, también podríamos ofrecer asesoramiento directo a pequeños consumidores de baja y media tensión, así como a comercios e industrias. Por tanto, nuestra oferta tecnológica y de asesoramiento en el diseño eficiente de estos sistemas abarca todos los ámbitos y sectores de las instalaciones eléctricas de baja y media tensión.

8. Ventajas y aspectos innovadores de la tecnología

Actualmente existen equipos por separado que realizan funciones específicas como son los módulos fotovoltaicos para la generación de electricidad durante la horas de irradiación solar, los inversores eléctricos para convertir los valores de corriente continua en valores eléctricos de corriente alterna, las baterías para almacenar cierto nivel de energía y ser usado en las horas de no generación, pero no existen sistemas adaptados e integrados de forma específica para distintos usos y niveles de consumo.

A nivel de otros centros de investigación y otras Universidades investigan más la conversión del efecto fotovoltaico de la célula solar y la mejora del mismo, pero no tanto el análisis del desarrollo de sistemas de autoconsumo fotovoltaico integrados como sistemas avanzados de generación eléctrica y de ahorro de energía.

9. Proyectos de investigación pública y/o contratos con empresas que han ayudado en el desarrollo de esa tecnología y/o conocimiento

Proyectos:

1. Título: red temática en recursos energéticos distribuidos y de demanda para el desarrollo del horizonte energético 2050 (RED2018-102618-T).

Entidad financiadora: MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES.

Periodo ejecución: 01/01/2020 - 31/12/2021

2. Título: análisis de la mejor parametrización de variables en la aplicación combinada de modelos de redes neuronales y modelos matemáticos para el desarrollo de herramientas avanzadas aplicadas a la predicción en el corto plazo de la demanda eléctrica (Referencia: AICO/2018/102)

Entidad financiadora: conselleria de educación, investigación, cultura y deporte (Generalitat Valenciana). subvenciones para grupos de investigación consolidables.

Periodo ejecución: 01/01/2018 - 31/12/2019

3. Título: desarrollo de la respuesta agregada de la demanda mediante modelos imbricados: aplicación en los sectores residenciales y comerciales (Referencia: ENE2016-78509-C3-2-P)

Entidad financiadora: ministerio de economía, industria y competitividad. convocatoria de 2016

Periodo ejecución: 30/12/2016 - 29/12/2019

4. Título: "red temática en recursos energéticos distribuidos y de demanda para el desarrollo del horizonte energético 2050".

Entidad financiadora: MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD. Convocatoria de 2015.

Periodo ejecución: 1/2016 - 1/2018

5. Título: "herramientas de análisis para la evaluación y gestión de la participación de la respuesta de la demanda en la provisión de servicios complementarios en sistemas eléctricos"

Entidad financiadora: MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD.

Periodo ejecución: 1/2014 - 12/2016

Contratos:

1. Título: todos hacemos ciencia y tecnología. feria en elche.

ENTIDAD FINANCIADORA: FUNDACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA. FECYT: AYUDAS PARA EL PROGRAMA DE CULTURA CIENTÍFICA Y DE LA INNOVACIÓN 2014. Referencia FCT-14-9230

DURACIÓN: DESDE: 01/09/2014 HASTA: 30/10/2015

2. Título: convenio de colaboración entre la Fundación Iberdrola y la Universidad Miguel Hernández para la materialización de las ayudas a la investigación de la fundación Iberdrola, consistiendo en desarrollar una investigación centrada en la obtención de herramientas de predicción de la demanda eléctrica y de precios de la energía, para la ayuda de toma de decisiones de los distintos agentes del mercado eléctrico español.

Entidad financiadora: Fundación Iberdrola. i convocatoria de ayudas a la investigación en energía y medio ambiente

Periodo ejecución: 01/09/2011 - 20/11/2012

3. Título: NUEVOS MODELOS DE PREDICCIÓN DE DEMANDA ELÉCTRICA EN EL CORTO PLAZO Y DE PRECIOS DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE TÉCNICAS BASADAS EN REDES NEURONALES Y LÓGICA DIFUSA. APLICACIÓN AL SISTEMA ELÉCTRICO ESPAÑOL (referencia: GV/2010/080)

Entidad financiadora: GENERALITAT VALENCIANA. CONSELLERIA D'EDUCACIÓ.
Periodo ejecución: 01/01/2010 - 31/12/2011

4. Título: DESARROLLO DE MODELOS DE PREDICCIÓN DE PRECIOS DE LA ENERGÍA Y DE CURVAS DE CARGA DE SEGMENTOS DE LA DEMANDA ELÉCTRICA APLICANDO TÉCNICAS AVANZADAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL.

Entidad financiadora: UMH-BANCAJA

5. Título: HERRAMIENTAS Y POLÍTICAS EFICIENTES DE RESPUESTA DE LA DEMANDA EN MERCADOS ELÉCTRICOS: AGREGACIÓN, GESTIÓN, PREVISION Y PLANIFICACION (referencia: ENE2010-20495-C02-02)

Entidad financiadora: MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN. (Dirección general de Investigación y Gestión del Plan Nacional I+D+I)

Periodo ejecución: 2010 - 2013

6. Título: CONTRATO PARA LA REALIZACIÓN DE MEJORA DE LOS MODELOS DE PREDICCIÓN DE LA DEMANDA ELECTRICA DESARROLLADOS EN LOS ÚLTIMOS AÑOS PARA REE (RED ELECTRICA DE ESPAÑA), TANTO EN LA PENÍNSULA COMO EN LOS SISTEMAS NO PENINSULARES

Entidad financiadora: RED ELECTRICA DE ESPAÑA S.A.U. (WWW.REE.ES), (referencia: REE1.19SW)

Periodo ejecución: 07/02/2019 - 31/01/2020

7. Título: CONTRATO PARA LA REALIZACIÓN DE UNA AMPLIACIÓN DE LOS TRABAJOS DE MEJORA DE LA PREVISIÓN DE DEMANDA ELÉCTRICA A CORTO PLAZO.

Entidad financiadora: RED ELECTRICA DE ESPAÑA S.A.U. (WWW.REE.ES), (referencia: REE1.17SW)

Periodo ejecución: 12/06/2017 - 31/03/2018

8. Título: CONTRATO PARA LA REALIZACIÓN DE UNA APLICACIÓN DE PREVISIÓN DE LA DEMANDA ELÉCTRICA A CORTO PLAZO DE LOS SISTEMAS EXTRA-PENINSULAR.

Entidad financiadora: RED ELECTRICA DE ESPAÑA S.A.U. (WWW.REE.ES). (referencia: REE1.15SW)

Periodo ejecución: 02/12/2015 - 30/09/2016

10. Situación de los derechos de propiedad industrial o intelectual

MODELO DE UTILIDAD CONCEDIDOS:

- AUTORES (P.O DE FIRMA): CAROLINA SENABRE BLANES Y SERGIO VALERO VERDÚ.
TÍTULO: DISPOSITIVO DE ASPERSIÓN PARA LIMPIEZA DE MÓDULOS SOLARES FOTOVOLTAICOS.
Núm. DE SOLICITUD: U 201000129. BOLETÍN OFICIAL DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL TOMO II: PATENTES Y MODELOS DE UTILIDAD. Año CXXIV Núm. 3212. 21 de junio de 2010. Depósito legal: M. 68-1958. ISSN: 1889-1292. NIPO: 703-10-002-4 PAÍS DE PRIORIDAD: ESPAÑA
FECHA DE LA PRIMERA CONCESION: 06-09-2010 FECHA ULTIMA DE RESTABLECIMIENTOS DE DERECHOS: 22-09-2011 FECHA DE PUBLICACION EN EL B.O.P.I.: 04 DE OCTUBRE DE 2011 - BOLETÍN OFICIAL DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL. NUMERO DE PÁGINA 20480.
<https://sede.oepm.gob.es/bopiweb/buscadorAnotaciones/formBusqueda.action>

- AUTORES (P.O DE FIRMA): SERGIO VALERO VERDÚ, CAROLINA SENABRE BLANES Y CARLOS SANS TRASSERAS
TÍTULO: HERRAMIENTA DE PREDICCIÓN DE CURVAS DE DEMANDA ELÉCTRICA MEDIANTE UN MODELO ANFIS
Núm. DE SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN: A-949-11
REGISTRO: Inscripción en el registro general de la Propiedad Intelectual, correspondiente al número de asiento 09/2014/1027. Resolución de la Dirección general de cultura de la Generalitat Valenciana. FECHA DE PUBLICACIÓN : 13 de mayo de 2014

11. Palabras Clave. CASTELLANO

Energía Solar Fotovoltaica. Autoconsumo fotovoltaico. Energía solar. Instalaciones solares fotovoltaicas. Aplicaciones de la energía solar fotovoltaica. Beneficios de las instalaciones solares fotovoltaicas.

12. Palabras Clave. INGLÉS

Photovoltaic Solar Energy. Photovoltaic self-consumption. Solar energy. Photovoltaic solar installations. Applications of photovoltaic solar energy. Benefits of photovoltaic solar installations.

13. PDI con el que se haya colaborado en materia de transferencia

Dentro del grupo de trabajo en el desarrollo de proyectos de investigación y de transferencia de conocimiento han colaborado la profesora doctora del mismo Departamento de Ingeniería Mecánica y Energía Carolina Senabre Blanes y el profesor doctor Miguel López García.

14. Área de conocimiento

- Agricultura y Alimentación
- Arte y Patrimonio
- Ciencias de la Salud y Biotecnología
- Medio Ambiente y Desarrollo sostenible
- Ciencias Sociales y Humanidades
- Ciencias Jurídicas
- Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
- Ingeniería y Tecnologías Industriales
- Tecnología de los materiales

15. Contacto

Nombre persona de contacto: Sergio Valero Verdú

Cargo: Profesor Titular de Universidad del área de Ingeniería Eléctrica del Dpto. de Ingeniería Mecánica y Energía de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

Grupo/centro/Instituto de investigación al que pertenece: Director del grupo de investigación Aplicación de técnicas avanzadas a la Ingeniería Eléctrica y Automática de la Escuela Politécnica Superior de Elche de la Universidad Miguel Hernández de Elche y Centro de Investigación en Ingeniería de Elche I3E – UMH.

Teléfono: 616201717

Mail: svalero@umh.es

Web:

<https://i3e.umh.es/>

<https://i3e.umh.es/pagina-personal/?idp=SVALERO>

OFERTA DE CONOCIMIENTO

1. Título para describir la oferta. CASTELLANO

Análisis, simulación y cálculo asistido por ordenador de elementos estructurales y sistemas mecánicos

2. Título para describir la oferta. INGLÉS

Computer-aided analysis and simulation of structural elements and mechanical systems

3. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta. CASTELLANO

El análisis computacional del comportamiento mecánico de estructuras, productos y elementos de máquinas permite predecir su rotura, detectar puntos débiles, reducir peso y material, y plantear posibles rediseños y mejoras

4. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta. INGLÉS

The computational analysis of the mechanical behaviour of structures and machine elements makes it possible to predict their failure, detect weak points, reduce weight and materials used, and propose possible redesigns and performance enhancements

5. Descripción de la Tecnología y/o Conocimiento a transferir

Mediante herramientas de cálculo computacional (Análisis por Elementos Finitos y simulación dinámica de mecanismos) se pueden estimar las deformaciones y tensiones producidas en los elementos de una estructura o de una máquina a causa de las fuerzas que actúan sobre estos elementos durante su vida útil.

El análisis de esta información puede ser utilizada para predecir si un diseño soportará las cargas a las que está sometido o por si lo contrario romperá. Además, permite detectar posibles puntos débiles de cada pieza que necesitan ser reforzados, zonas en las que es posible reducir o incluso eliminar material.

El resultado de la aplicación de este análisis son elementos mecánicos mejor diseñados, más resistentes, más ligeros, económicos y ecológicos debido al menor uso de materiales. Por otro lado, un análisis de la integridad de un producto ante las cargas de uso puede ser indispensable para su certificación u homologación.

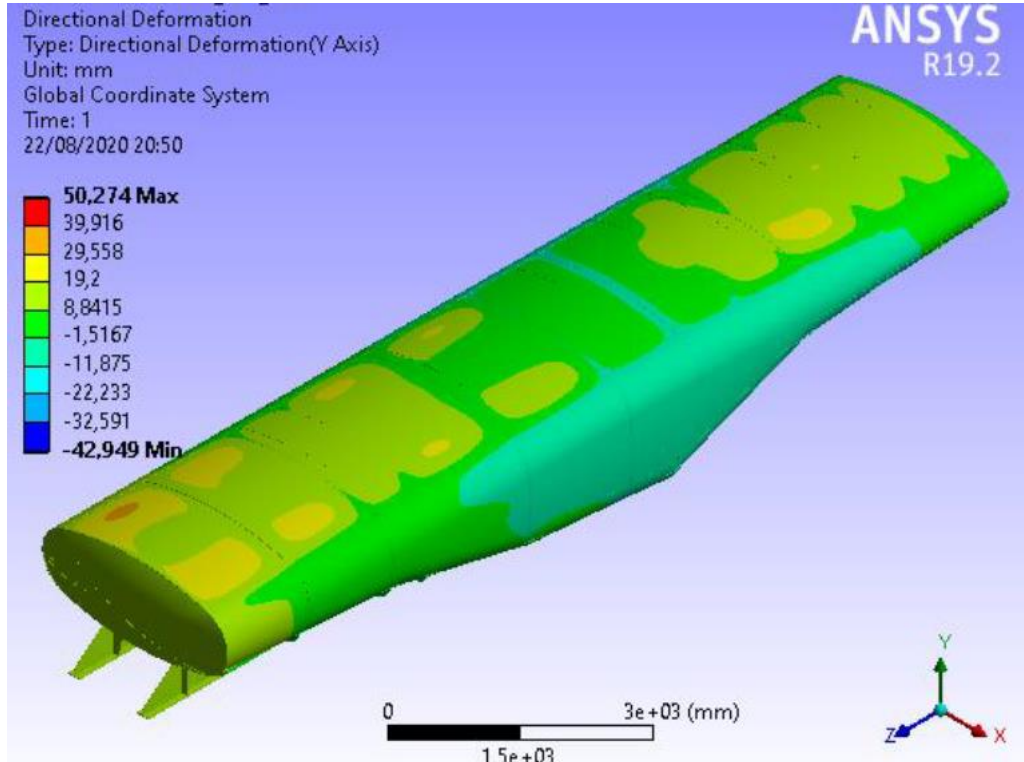


Imagen 1. Análisis de cisterna para transporte de combustible en aeropuertos

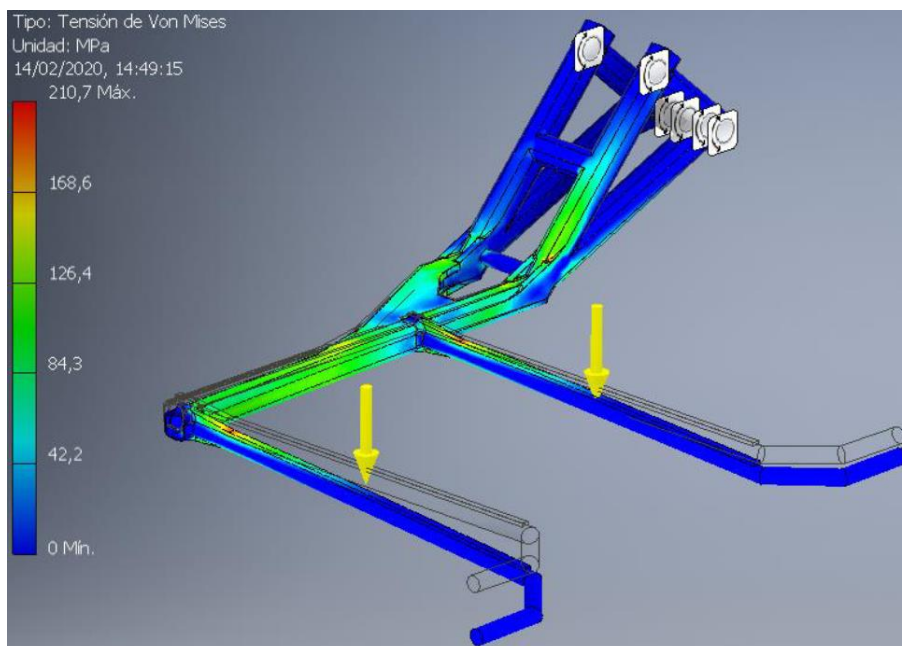


Imagen 2. Análisis de brazo mecánico de maquinaria agrícola para manipulación de balas de paja

6. Grado de desarrollo de la Tecnología y/o conocimiento

Grado de desarrollo:

- Concepto
- Investigación
- Prototipo-Lab
- Prototipo Industrial
- Producción

Justificación:

Debido a la experiencia adquirida por el grupo de investigación en proyectos de este tipo en los últimos años el conocimiento puede ser aplicado actualmente con éxito.

Además, el grupo cuenta actualmente con los equipos informáticos y software necesarios para abordar este tipo de proyectos.

7. Descripción de las posibles aplicaciones de la tecnología y/o conocimiento

Este conocimiento es transferible a la mayor parte de los sectores industriales. Algunos ejemplos de aplicación son los siguientes:

- Estructuras portantes para paneles solar, paneles publicitarios, soportes de antenas, etc.
- Biomecánica y productos relacionados con esta.
- Drop test.
- Diseño y optimización de productos.

Elementos de máquinas en general.

8. Ventajas y aspectos innovadores de la tecnología

La aplicación/transferencia de este conocimiento es un servicio totalmente personalizado a las necesidades del cliente, no hay dos casos iguales. Además, el equipo está en constante comunicación e intercambio de información con la entidad interesada.

Además de ofrecer ese trato cercano y personalizado, nuestro grupo hace hincapié en ofrecer a nuestro cliente final unos informes claros y sencillos, utilizando un lenguaje y medio de presentación entendible, de manera que puedan aprovechar al máximo los resultados obtenidos.

Por otro lado, hay que destacar que nuestro equipo tiene gran experiencia en este tipo de análisis aplicado a elementos de máquinas y estructuras de vehículos.

9. Proyectos de investigación pública y/o contratos con empresas que han ayudado en el desarrollo de esa tecnología y/o conocimiento

1. Título: "Diseño de la estructura de una carrocería botellera" (referencia: VALLOR 1. 16CC)

Investigador Principal: Sánchez Lozano, Miguel

Entidad Financiadora: VALLOR EQUIPAMIENTOS SL

2. Título: "Optimización del diseño de una barrera para protección de motociclistas, fabricada en caucho procedente de neumáticos reciclados, y adaptable a las biondas ya instaladas en carretera"

Investigador Principal: Sánchez Lozano, Miguel

Entidad Financiadora: MCE MEZCLAS CAUCHO SA

3. Título: "NVH analysis techniques for design and optimization of hybrid and electric vehicles" (referencia: TU1105)

Investigador Principal: Sánchez Lozano, Miguel

Entidad Financiadora: EUROPEAN COMMISSION

10. Situación de los derechos de propiedad industrial o intelectual

Los conocimientos desarrollados forman parte del *know-how* del grupo de investigación

11. Palabras Clave. CASTELLANO

Elementos finitos, diseño, drop test, FEM, Optimización, cálculo mecánico, simulación

12. Palabras Clave. INGLÉS

Finite elements Analysis, Design, Drop test, FEM, Optimization, Mechanical Design, Mechanical simulation

13. PDI con el que se haya colaborado en materia de transferencia

- Miguel Sánchez Lozano
- Miguel Ángel Oliva i Meyer
- Abel Riquelme Navarro Arcas
- Emilio Velasco Sánchez

14. Área de conocimiento

- Agricultura y Alimentación
- Arte y Patrimonio
- Ciencias de la Salud y Biotecnología
- Medio Ambiente y Desarrollo sostenible
- Ciencias Sociales y Humanidades
- Ciencias Jurídicas
- Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
- Ingeniería y Tecnologías Industriales
- Tecnología de los materiales

15. Contacto

Nombre persona de contacto: Miguel Sánchez Lozano

Cargo: Profesor Titular de Universidad

Grupo/centro/Instituto de investigación al que pertenece: Departamento de Ingeniería Mecánica y Energía.

Teléfono: +34 966 65 24 94

Mail: msanchez@umh.es

Web:

<https://i3e.umh.es>

OFERTA DE CONOCIMIENTO

1. Título para describir la oferta (en una frase). CASTELLANO

Análisis y optimización de procesos, productos o problemas mediante técnicas CFD

2. Título para describir la oferta (en una frase). INGLÉS

CFD analysis and optimization of processes, products, or problems

3. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta. CASTELLANO

La oferta tecnológica aquí descrita (conocimiento) tiene como objeto emplear técnicas de Dinámica de Fluidos Computacional (CFD por sus siglas en inglés, Computational Fluid Dynamics) para el análisis y/o la optimización de productos o procesos de ingeniería.

4. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta. INGLÉS

We offer the knowledge to use CFD tools to analyse, characterise and optimise any engineering problem, products or process.

5. Descripción de la Tecnología y/o Conocimiento a transferir

La Dinámica de Fluidos Computacional (CFD por sus siglas en inglés, Computational Fluid Dynamics) es una herramienta cada vez más extendida en el análisis de sistemas de ingeniería. Consiste en resolver las ecuaciones de conservación de la mecánica de fluidos discretizadas mediante un ordenador a través de métodos numéricos. Las mejoras en los algoritmos de resolución, el aumento de velocidad de cálculo, los nuevos modelos de turbulencia y la mayor capacidad de almacenamiento de los ordenadores, hacen posible el cálculo de este tipo de problemas de forma muy precisa y en tiempos reducidos. Las principales ventajas de las técnicas CFD sobre otro tipo de análisis de mecánica de fluidos son la reducción sustancial de tiempo y costes en los experimentos o la posibilidad de analizar sistemas o condiciones muy difíciles de simular experimentalmente con un nivel de detalle prácticamente ilimitado.

La Imagen 1 muestra, a modo de ejemplo, el uso de técnicas CFD para la simulación numérica del flujo interno en una tubería con válvula de mariposa. Los resultados mostrados se corresponden con las streamlines o líneas de corriente.

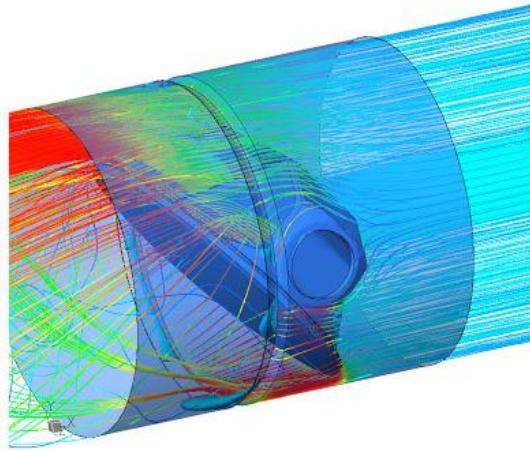


Imagen 1: Simulación numérica del flujo interno en una tubería con válvula de mariposa.

6. Grado de desarrollo de la Tecnología y/o conocimiento

Grado de desarrollo o TRL en que se encuentra, justificación del mismo.

En caso de conocimiento, puede que este apartado no sea de aplicación.

Grado de desarrollo:

- Concepto
- Investigación
- Prototipo-Lab
- Prototipo Industrial
- Producción

Justificación:

El conocimiento ofertado se encuentra disponible para ser aplicado. Son diversos los trabajos de investigación y prestaciones de servicios para empresas donde ha sido previamente utilizado.

7. Descripción de las posibles aplicaciones de la tecnología y/o conocimiento

El conocimiento aquí descrito abarca cualquier proceso, producto o problema relacionado directa o indirectamente con la ingeniería, que requiera la interacción con un fluido en su operación. De esta forma, las aplicaciones o sectores que podrían convertirse en usuarios potenciales de este conocimiento son prácticamente ilimitadas. Desde aplicaciones puramente industriales que requieran el análisis la optimización de un producto a proceso hasta aplicaciones biomédicas (simulación flujos sanguíneos o respiratorios) pasando por aplicaciones de arquitectura (arquitectura bioclimática, distribución de flujos de calor y temperaturas en viviendas, etc.) o medioambientales (dispersión de contaminantes, etc.).

8. Ventajas y aspectos innovadores de la tecnología

La Unidad de Energía y Mecánica del Centro de Investigación en Ingeniería de Elche tiene una dilatada experiencia (superior a 15 años) en el manejo de herramientas CFD y sus aplicaciones en diferentes campos de la ingeniería y la arquitectura.

Como se ha indicado anteriormente, las principales ventajas de las técnicas CFD sobre otro tipo de análisis de mecánica de fluidos son la reducción sustancial de tiempo y costes en los experimentos, la posibilidad de analizar sistemas o condiciones muy difíciles de simular experimentalmente y la obtención de un nivel de detalle del problema prácticamente ilimitado.

9. Proyectos de investigación pública y/o contratos con empresas que han ayudado en el desarrollo de esa tecnología y/o conocimiento

A lo largo de los últimos años se ha aplicado la técnica ofertada en este documento en diversos proyectos relacionados, entre otros temas, con estudios energéticos de instalaciones de climatización asociados a variaciones en el diseño de torres de refrigeración, a la mejora de instalaciones de energía solar térmica y enfriamiento evaporativo en edificios y centrales termosolares o de caracterización termodinámica y de arrastre de un nuevo prototipo de torre de refrigeración invertida.

Dichos proyectos fueron financiados por entidades como el Ministerio de Ciencia e Innovación, el Ministerio de Economía y Competitividad o la Conselleria de Cultura Educació i Esport.

10. Situación de los derechos de propiedad industrial o intelectual

Los conocimientos desarrollados forman parte del *know-how* del grupo de investigación

11. Palabras clave. CASTELLANO

Dinámica de fluidos computacional, CFD

12. Palabras clave. INGLÉS

Computational Fluid Dynamics, CFD

13. PDI con el que se haya colaborado en materia de transferencia

Manuel Lucas Miralles

14. Área de conocimiento

Marcar el área de conocimiento a la que pertenece

- Agricultura y Alimentación
- Arte y Patrimonio
- Ciencias de la Salud y Biotecnología
- Medio Ambiente y Desarrollo sostenible
- Ciencias Sociales y Humanidades
- Ciencias Jurídicas
- Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
- Ingeniería y Tecnologías Industriales
- Tecnología de los materiales

15. Contacto

Nombre persona de contacto: Javier Ruiz Ramírez

Cargo: Profesor Titular de Universidad e Investigador

Grupo/centro/Instituto de investigación al que pertenece: Grupo de Ingeniería Energética de la Escuela Politécnica Superior de Elche y Centro de Investigación en Ingeniería de Elche I3E – UMH

Teléfono: +34 965 22 24 33

Mail: j.ruiz@umh.es

Web:

<https://i3e.umh.es>

<https://i3e.umh.es/pagina-personal/?idp=jruiz>

OFERTA DE CONOCIMIENTO

1. Título para describir la oferta. CASTELLANO

Auditorías Energéticas en Edificios

2. Título para describir la oferta. INGLÉS

Buildings Energy Audits

3. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta. CASTELLANO

Se incluye una fase inicial de toma de medidas en campo, una fase de análisis de resultados, simulación energética, si procede, y una fase final de propuestas de medidas de mejora y/o ahorro energético (MAE).

4. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta. INGLÉS

It includes an initial step of measures, a second step of analysis of results, energy simulation, if applicable, and a final step of proposals for improvement and/or energy-saving measures (MAE).

5. Descripción de la Tecnología y/o Conocimiento a transferir

Nuestra oferta de Auditoría Energética incluye un estudio integral y sistemático del edificio y sus instalaciones con el objetivo de obtener un conocimiento detallado de los diferentes consumos de energía y la procedencia de estos. Se desea así, poder determinar y cuantificar las posibilidades de ahorro de energía, valorar el posible impacto de éstas y estimar el tiempo de retorno de las inversiones asociadas. Las medidas de mejora propuestas nunca deberán suponer una disminución en la calidad de los servicios prestados, en la productividad o en la habitabilidad del Edificio, pudiendo incluso aparejar mejoras adicionales en estos aspectos.

Realizamos las auditorías energéticas conforme a los criterios establecidos en la norma UNE 16147, incluyendo en ellas las fases de:

- Preparación
- Visita e Inspección

- Recogida de Datos
- Contabilidad Energética
- Propuesta de Mejoras y valoración de las mismas
- Redacción del informe final

En la Fig. 1 se pueden ver algunos de los equipos de medida con los que cuenta el grupo para la realización de medidas en campo durante la auditoría energética. Destacamos la disponibilidad de cualquier equipo necesario para realizar este tipo de auditorías.



Fig. 1: Equipos para medidas en campo

Asimismo, el grupo cuenta con todos los medios técnicos y humanos necesarios para llevar a cabo un estudio energético detallado, incluyendo análisis energéticos con herramientas de simulación (HULC, Calener, Cype, EnergyPlus, etc.)

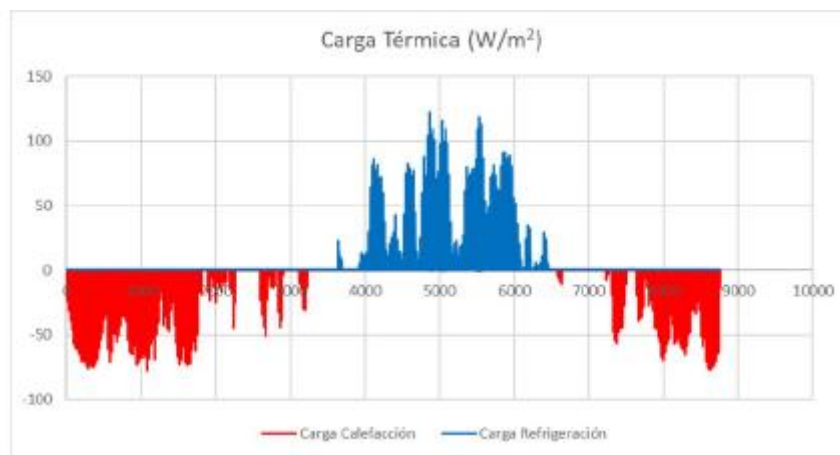


Fig. 2: Simulación de la demanda energética de un edificio

6. Grado de desarrollo de la Tecnología y/o conocimiento

Grado de desarrollo:

- Concepto
- Investigación
- Prototipo-Lab
- Prototipo Industrial
- Producción

Justificación:

Tenemos experiencia previa en realizar auditorías energéticas en diferentes tipos de edificios.

Algunos ejemplos de las auditorías llevadas a cabo son:

- Auditoría del edificio Biblioteca General de la Universidad de Alicante
- Auditoría del edificio Aulario I General de la Universidad de Alicante
- Auditoría de la central de producción térmica de un Centro Comercial de Alicante
- Auditoría de la central de producción térmica del Edificio Quorum III de la Universidad Miguel Hernández de Elche
- Central de producción térmica en un Centro Docente
- Auditoría de un hospital con capacidad para 200 camas
- Auditoría de un almacén logístico con dos naves de 14000 m² (nave1) y 5000 m² (nave2), con oficinas, muelle de carga y zona de almacén

7. Descripción de las posibles aplicaciones de la tecnología y/o conocimiento

Este servicio puede darse a potenciales clientes ya sean particulares o profesionales que quieran conocer el estado de sus instalaciones y el potencial de mejora en términos de ahorro energético, cumplimiento normativo y mejora del confort térmico en los edificios.

8. Ventajas y aspectos innovadores de la tecnología

El consumo energético de los edificios supone el 40% del consumo global de la Unión Europea, incluso por delante de la industria y el transporte. Se cuenta, por tanto, con un elevado potencial de ahorro energético dentro del parque de edificios construidos.

Haciendo uso de las nuevas tecnologías y, junto con una serie de propuestas inteligentes de eficiencia energética, se puede conseguir un gran ahorro energético, a la vez que se mejora el confort en los edificios.

Con la experiencia que tenemos, disponemos de la capacidad de hacer auditorías energéticas que sirvan de base para proyectos de reforma de las instalaciones y así generar ahorro energético, cumplir la normativa exigible y mejorar el confort en dichos edificios.

En comparación con otras ofertas de este conocimiento/servicio de otros profesionales, cabe destacar que, al ser profesionales investigadores de una universidad pública, tenemos los suficientes y

asegurados conocimientos y medios técnicos para ofrecer un servicio integral según normativa oficial UNE lo que significa que somos capaces de realizar todas las fases estandarizadas. Por otro lado, en nuestro grupo de investigación universitario existe el compromiso por ofrecer el servicio de forma profesional y completa sin pensar únicamente en el beneficio económico.

9. Proyectos de investigación pública y/o contratos con empresas que han ayudado en el desarrollo de esa tecnología y/o conocimiento

1. Título del contrato: contrato para la evaluación de la eficiencia energética del edificio y las instalaciones, así como para la obtención del Certificado de Eficiencia Energética del Edificio.
Periodo de ejecución: 2017

2. Título del contrato: Contrato para la realización de un informe del funcionamiento de las Unidades de Tratamiento de Aire (UTAs) de quirófanos, incluyendo análisis del sistema de control y Memoria Técnica de la reforma propuesta con planos de detalle.
Periodo de ejecución: 2016

10. Situación de los derechos de propiedad industrial o intelectual

Los conocimientos desarrollados forman parte del *know-how* del grupo de investigación

11. Palabras Clave. CASTELLANO

Auditoría energética, monitorización de instalaciones, central térmica, central de producción térmica, eficiencia energética, ahorro energético, I3E

12. Palabras Clave. INGLÉS

Energy Audit, facilities monitoring, thermal power plant, thermal production plant, energy efficiency, energy saving, I3E

13. PDI con el que se haya colaborado en materia de transferencia

Todo el grupo de investigación de ingeniería energética ha colaborado en este desarrollo de conocimiento y capacidades:

- Aguilar Valero, Francisco Javier
- Crespi Llorens, Damián

- Lucas Miralles, Manuel
- Martínez Beltrán, Pedro Juan
- Martínez Martínez, Pedro
- Ruiz Ramírez, Javier
- Vicente Quiles, Pedro Ginés

14. Área de conocimiento

- Agricultura y Alimentación
- Arte y Patrimonio
- Ciencias de la Salud y Biotecnología
- Medio Ambiente y Desarrollo sostenible
- Ciencias Sociales y Humanidades
- Ciencias Jurídicas
- Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
- Ingeniería y Tecnologías Industriales
- Tecnología de los materiales

15. Contacto

Nombre persona de contacto: Francisco Javier Aguilar Valero

Cargo: Profesor Ayudante Doctor

Grupo de investigación al que pertenece: Grupo de investigación Ingeniería Energética de la Escuela Politécnica Superior de Elche y del Centro de Investigación en Ingeniería I3E – UMH

Teléfono: +34 965 22 21 91

Mail: faguilar@umh.es

Web:

<https://i3e.umh.es>

OFERTA DE CONOCIMIENTO

1. Título para describir la oferta. CASTELLANO

Desarrollo de modelos avanzados de predicción del consumo eléctrico y de la generación de energía eléctrica en el corto plazo.

2. Título para describir la oferta. INGLÉS

Development of advanced models for Short-Term Load Forecasting and electricity generation forecast in the short and medium term.

3. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta. CASTELLANO

Análisis y desarrollo de modelos avanzados de modelos de predicción de la demanda eléctrica en el corto plazo mediante la aplicación combinada de modelos basados en técnicas de inteligencia artificial y técnicas matemáticas y estadísticas clásicas basadas en modelos autorregresivos y modelos probabilísticos.

4. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta. INGLÉS

Analysis and development of advanced models for Short-Term Load forecasting through the combined application of models based on artificial intelligence techniques and classical mathematical and statistical techniques based on autoregressive models and probabilistic models.

5. Descripción de la Tecnología y/o Conocimiento a transferir

El conocimiento ofertado tiene como finalidad la predicción en el corto plazo de la demanda y consumos eléctricos. Se entiende como corto plazo horizontes que van desde las primeras 24 horas hasta los siguientes 10 días. Este conocimiento está basado en el desarrollo de sistemas híbridos que combinan modelos de inteligencia artificial como pueden ser algunos tipos de redes neuronales (NARX, MLP, SOM, etc...) con técnicas matemáticas y estadísticas. Los errores MAPE (siglas de *Mean Absolute Percentage Error* – en inglés) y ECM (Error Cuadrado Medio) que se obtienen de la aplicación de estos modelos son, en la mayoría de casos, menores que los obtenidos con modelos de predicción anteriores y diferentes a los propuestos en esta oferta y que están basados únicamente en la

aplicación de modelos ARIMA o ARMA (siglas de *AutoRegressive Integrated Moving Average* o *AutoRegressive Moving Average* – en inglés) sobre series temporales.

Los modelos desarrollados son específicos para la predicción de la demanda eléctrica en el corto plazo y se basan en el uso como datos de entrada a los modelos, para su entrenamiento y simulación, de datos históricos de demanda eléctrica, así como el uso de datos históricos de temperatura.

6. Grado de desarrollo de la Tecnología y/o conocimiento

Grado de desarrollo:

- Concepto
- Investigación
- Prototipo-Lab
- Prototipo Industrial
- Producción

Justificación:

A lo largo de los últimos 6 años se han desarrollado un total de 5 modelos en proyectos consecutivos con el operador del sistema eléctrico Español REE – Red Eléctrica de España, lo que demuestra que se tienen las capacidad necesaria para el desarrollo ofertado para cualquier empresa/entidad. En este caso de REE, los modelos son específicos para ser utilizados con datos de demanda o consumo eléctrico y enfocado a una predicción en el corto plazo (de las siguientes 24 horas a 10 días), por lo que no son modelos para ser utilizados como un software adaptable de forma automática/estándar a cualquier otro tipo de datos de entrada. Para cada desarrollo se requiere un análisis de los datos a utilizar y una adaptación importante a los nuevos datos para cada desarrollo y características de la empresa/entidad.

7. Descripción de las posibles aplicaciones de la tecnología y/o conocimiento

Aunque, hasta el momento, estos modelos de predicción han sido aplicados específicamente en el ámbito de la demanda eléctrica, podrían ser aplicados (correctamente adaptados) a cualquier ámbito o sector industrial o comercial que necesite realizar una predicción continua y en tiempo real de la predicción de series datos temporales, horarios o cuarto horarios, para la posterior toma de decisiones con estas predicciones (por ejemplo: sector energético, sector logístico como el logístico-portuario, etc.). Estas decisiones pueden afectar de forma significativa a sus procesos productivos o comerciales, siempre con el objetivo de reducir los errores de predicción y aumentar el ahorro económico y la eficiencia de sus sistemas productivos.

8. Ventajas y aspectos innovadores de la tecnología

Existen desde hace décadas sistemas de predicción de la demanda eléctrica, al igual que otros tipos de datos de todo ámbito, pero suelen estar basados únicamente en modelos matemáticos clásicos aplicados a series temporales como son las ARIMA (siglas de *Autoregressive Integrated Moving Average* – en inglés). Este modelo Autorregresivo Integrado de Promedio Móvil es un modelo estadístico que utiliza variaciones y regresiones de datos estadísticos con el fin de encontrar patrones para una predicción hacia el futuro. Se trata de un modelo dinámico de series temporales, es decir, las estimaciones futuras vienen explicadas por los datos del pasado y no por variables independientes. Sin embargo, el desarrollo de los modelos avanzados de predicción ofertados por nuestro grupo está basado en el desarrollo de sistemas híbridos que combinan modelos de inteligencia artificial, como pueden ser algunos tipos de redes neuronales (NARX, MLP, SOM, etc...) con técnicas matemáticas y estadísticas. Los errores que se obtienen de la aplicación de nuestros modelos, en la mayoría de casos son menores a los obtenidos con únicamente modelos de predicción tipo ARIMA o ARMA. A nivel de grupos de investigación en universidades españolas, podemos encontrar en la UPCT (Universidad politécnica de Cartagena), la Universidad de Comillas ICADE-ICAI, la Universidad Politécnica de Madrid, etc.

La ventaja principal de nuestra oferta frente a otras ya existentes es que analizamos los históricos de los datos de entrada a utilizar y ofrecemos, por un lado, un análisis del mejor tratamiento de los datos de entrada y, por otro lado, la mejor combinación de varios motores de predicción basados en la utilización de varias técnicas tanto estadísticas como algunos tipos de redes neuronales como pueden ser los modelos NARX (*Nonlinear AutoRegressive with eXogenous input*). Esta combinación híbrida de motores de predicción permite obtener mejores errores de predicción en el corto plazo cuando se trata de predecir la demanda eléctrica.

Prueba de lo anterior es que a lo largo de los últimos 6 años se han realizado un total de 5 proyectos consecutivos con el operador del sistema eléctrico Español (REE – Red Eléctrica de España) para el desarrollo de sistemas de predicción de la demanda eléctrica en el corto plazo, mejorando los días considerados como especiales. Días que pueden ser excepcionalmente calurosos o fríos, días festivos o vacacionales, días previos o posteriores días festivos, puentes entre días festivos, días con eventos importantes deportivos o sociales, etc. tanto para la demanda eléctrica total peninsular como insular, de las islas Baleares y Canarias. Durante este desarrollo se ha generado un importante *Know-How* sobre la capacidad de desarrollar modelos de predicción de la demanda eléctrica en el corto plazo combinando varias técnicas como motores de predicción utilizados para el entrenamiento y aprendizaje de los modelos. Se ha desarrollado y avanzado mucho en cómo utilizar de datos históricos de demanda eléctrica como entrada a los modelos y la normalización, filtrado y tratamiento de estos datos junto con los datos de temperatura.

9. Proyectos de investigación pública y/o contratos con empresas que han ayudado en el desarrollo de esa tecnología y/o conocimiento

A continuación, se describen brevemente los principales proyectos desarrollados en los últimos años sobre la aplicación de modelos de predicciones de la demanda eléctrica en el corto plazo:

1. Título del proyecto: Contrato para la realización de una adaptación y desarrollo del modelo de previsión de demanda eléctrica a corto plazo de un modelo horario a modelo cuarto horario (referencia: REE1.20SW).

Entidad financiadora: Red Eléctrica de España (REE).

Periodo ejecución proyecto: 30/07/2020-28/06/2021.

Investigador Principal: Sergio Valero.

2. Título del proyecto: Contrato para la ampliación de los trabajos de mejora de la previsión de demanda eléctrica a corto plazo (referencia: REE1.19SW).

Entidad financiadora: Red Eléctrica de España (REE).

Periodo ejecución proyecto: 23/01/2019-31/01/2020.

Investigador Principal: Sergio Valero.

3. Título del proyecto: Contrato para la realización de una ampliación de los trabajos de mejora de la previsión de demanda eléctrica a corto plazo (referencia: REE1.17SW).

Entidad financiadora: Red Eléctrica de España (REE).

Fechas: 12/06/2017-31/03/2018.

Investigador Principal: Sergio Valero.

4. Título del proyecto: Contrato para la realización de una aplicación de previsión de la demanda eléctrica a corto plazo de los sistemas extra-peninsular (referencia: REE1.15SW).

Entidad financiadora: Red Eléctrica de España (REE).

Periodo ejecución: 02/12/2015-30/09/2016.

Investigador principal: Sergio Valero.

5. Título del proyecto: Contrato para la realización de una aplicación de previsión de la demanda eléctrica a corto plazo, tanto peninsular como no peninsular, ajustada a las necesidades de Red Eléctrica España (REE) (referencia proyecto: REE1.14SW).

Entidad financiadora: Red Eléctrica de España (REE).

Periodo ejecución proyecto: 10/06/2014- 31/03/2015.

Investigador principal: Sergio Valero.

10. Situación de los derechos de propiedad industrial o intelectual

En estos momentos existe un registro de propiedad de un primer software que fue desarrollado para la predicción de demanda eléctrica mediante la utilización de modelos de lógica Difusa (ANFIS):

Autores: Sergio Valero, Carolina Senabre y Carlos Sans.

Título: Herramienta de Predicción de curvas de demanda eléctrica mediante un modelo ANFIS.

Núm. DE SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN: A-949-11.

Registro: Inscripción en el registro general de la Propiedad Intelectual, correspondiente al número de asiento 09/2014/1027.

Resolución de la Dirección general de cultura de la Generalitat Valenciana.

Fecha de publicación: 13 de mayo de 2014.

No obstante, este modelo es muy sencillo para su aplicación directa a un tipo de problema de predicción concreto. Es decir, este primer registro de la propiedad fue la semilla para el desarrollo posterior de los sistemas que actualmente están funcionando con errores de predicción significativamente pequeños.

11. Palabras Clave. CASTELLANO

Predicción de la demanda eléctrica en el corto plazo, predicción de la generación de electricidad con sistemas distribuidos, desarrollo de modelos avanzados de predicción de series de datos, I3E.

12. Palabras Clave. INGLÉS

Short term Load Forecasting, electricity generation since distributed systems forecast, development of advanced data series prediction models, I3E.

13. PDI con el que se haya colaborado en materia de transferencia

- Dra. Carolina Senabre Blanes. Dpto. de Ingeniería Mecánica y Energía
- Dr. Miguel López García. Área de Ingeniería Eléctrica. Dpto. de Ingeniería Mecánica y Energía.
- Carlos Sans Tresserras. Área de Ingeniería Eléctrica. Dpto. de Ingeniería Mecánica y Energía.

14. Área de conocimiento

- Agricultura y Alimentación
- Arte y Patrimonio
- Ciencias de la Salud y Biotecnología
- Medio Ambiente y Desarrollo sostenible
- Ciencias Sociales y Humanidades
- Ciencias Jurídicas
- Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
- Ingeniería y Tecnologías Industriales
- Tecnología de los materiales

15. Contacto

Nombre persona de contacto: Sergio Valero Verdú

Cargo: Profesor Titular de Universidad del área de Ingeniería Eléctrica del Dpto. de Ingeniería Mecánica y Energía de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

Grupo/centro/Instituto de investigación al que pertenece: Director del grupo de investigación Aplicación de técnicas avanzadas a la Ingeniería Eléctrica y Automática de la Escuela Politécnica Superior de Elche de la Universidad Miguel Hernández de Elche y Centro de Investigación en Ingeniería de Elche I3E – UMH.

Teléfono: 616201717

Mail: svalero@umh.es

Web:

<https://i3e.umh.es/>

<https://i3e.umh.es/pagina-personal/?idp=SVALERO;>

OFERTA DE CONOCIMIENTO

1. Título para describir la oferta. CASTELLANO

Diseño optimizado de filtros paso-bajo y paso-banda en tecnología guiada (guía rectangular, guía integrada en sustrato (SIW), guía Groove Gap Waveguide (GGW)).

2. Título para describir la oferta. INGLÉS

Optimized design of low-pass and band-pass filters in waveguide technology (rectangular waveguide, Substrate Integrated Waveguide (SIW), Groove Gap Waveguide (GGW)).

3. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta. CASTELLANO

Se oferta diseñar de forma optimizada filtros de microondas para los circuitos de alta frecuencia implementados en tecnología guiada. En concreto se oferta diseñar filtros paso-bajo y paso-banda en tecnología guiada en diferentes tipologías (inductiva y comb-line).

4. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta. INGLÉS

The design of microwave filters in an optimized way is offered for high frequency circuits implemented in waveguide technology. Specifically, the design of low-pass and band-pass filters in guided technology in different topologies (inductive and comb-line) is offered.

5. Descripción de la Tecnología y/o Conocimiento a transferir

Se oferta diseñar de forma optimizada filtros de microondas, mediante el desarrollo de soluciones tecnológicas novedosas para los circuitos de alta frecuencia implementados en tecnología guiada. En concreto, los investigadores del grupo de investigación GSR (Grupo Sistemas Radiofrecuencia) tienen capacidad para diseñar filtros paso-bajo y paso-banda en tecnología guiada, y cuentan con experiencia previa en el diseño eficiente de filtros en tecnología guiada en diferentes tipologías (inductiva y comb-line).

A continuación, se muestran ejemplos de diseños de filtros de diferentes tipos:

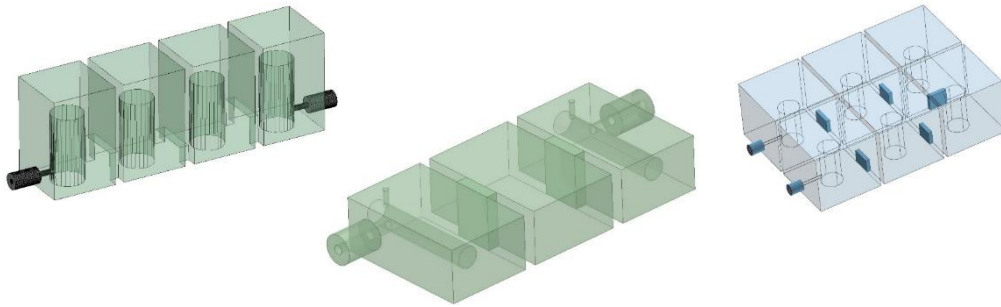


Figura 1. Filtro paso-banda comb-line en línea con acoplos inductivos (arriba izquierda); filtro paso-banda comb-line doblado (arriba derecha); y filtro paso-banda inductivo compacto con cavidades resonantes de modo dual (abajo).

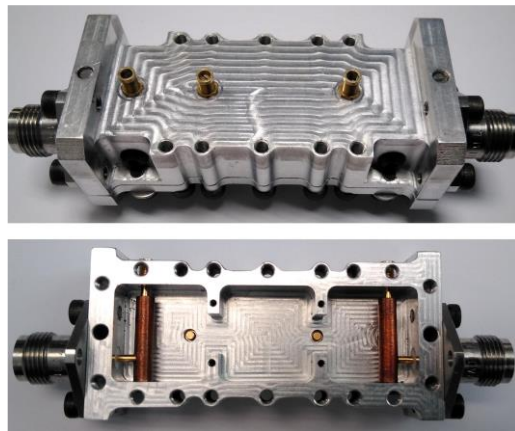


Figura 2. Ejemplo de prototipo de filtro paso-banda con cavidades resonantes de modo dual en topología comb-line.

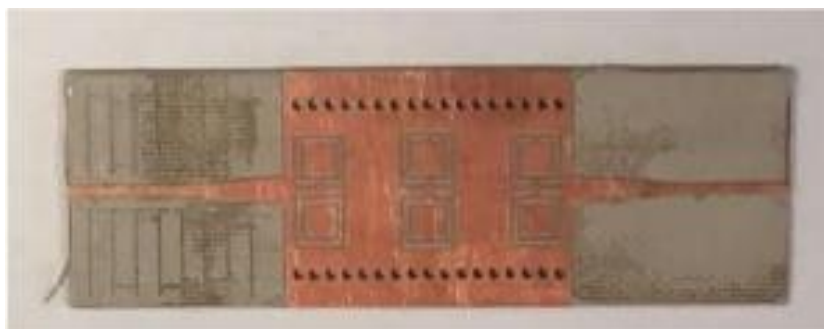


Figura 3. Filtro paso-banda diseñado en tecnología SIW basado en estructuras resonantes de tipo Complementary Split-Ring Resonators (CSRRs).

6. Grado de desarrollo de la Tecnología y/o conocimiento

Grado de desarrollo:

- Concepto
- Investigación
- Prototipo-Lab
- Prototipo Industrial
- Producción

Justificación:

Los diseños realizados se han plasmado en un prototipo que ha sido fabricado y medido por una empresa fabricante, cuya respuesta medida ha permitido validar dichos diseños. Esta tecnología se emplea en aplicaciones de servicios de telecomunicación vía satélite.

7. Descripción de las posibles aplicaciones de la tecnología y/o conocimiento

Esta oferta podría resolver las necesidades de empresas fabricantes de los componentes de radiofrecuencia y microondas (en especial filtros) existentes en las cargas útiles embarcadas en sistemas de comunicación espacial (satélites de comunicaciones) como por ejemplo AIRBUS Defence and Space, SENER Aeroespacial, THALES Alenia Space, Agencia Espacial Europea...

Además, otras empresas fabricantes de componentes de radiofrecuencia y microondas podrían aprovechar este servicio como Acorde technologies, Arquimea Group...

8. Ventajas y aspectos innovadores de la tecnología

En relación con el desarrollo de soluciones tecnológicas para circuitos de alta frecuencia embarcados en satélites de comunicaciones, el grupo tiene capacidad para diseñar filtros paso-bajo y paso-banda novedosos implementados en tecnología guiada que puedan ser fabricados empleando tecnologías de bajo coste.

En concreto, se tiene capacidad para diseñar de forma eficiente filtros en tecnología planar guiada (SIW, GGW) en distintas configuraciones, como filtros basados en saltos de impedancias, filtros con íris capacitivos, o filtros basados en estructuras periódicas, tanto resonantes como no resonantes, con características novedosas en términos de la profundidad de la banda de rechazo, o el reducido tamaño del filtro gracias al empleo de estructuras resonantes y de simetrías superiores.

Además, también se pueden diseñar filtros en tecnología de guía de onda constituidos por la asociación de resonadores rectangulares cargados con postes metálicos de geometría planar que permitan introducir acoplamientos de tipo eléctrico y magnético entre las diferentes cavidades. De esta manera, se puede tener un control preciso sobre la posición frecuencial de los ceros de transmisión, con el objetivo de generar respuestas eléctricas más selectivas.

Además, a diferencia de los filtros clásicos en tecnología comb-line (donde los postes de los resonadores son de geometría cilíndrica), en este caso es posible generar, como ya se ha comentado, topologías compuestas por la asociación de cavidades rectangulares vacías y otras cargadas con postes de geometría planar. Ello permitirá abordar la fabricación de los filtros diseñados empleando tecnologías de fabricación de bajo coste, habiendo varias alternativas posibles a explorar. Una posibilidad, que aunaría alta precisión y bajo coste, sería una implementación de tipo todo metal, empleando tornillos de sujeción. Otra alternativa sería la de implementar espaciadores empleando un material dieléctrico, con el objetivo de lograr un dispositivo más compacto. Otra opción posible sería la de realizar la fabricación mediante la tecnología PCB (Printed Circuit Board) multicapa.

9. Proyectos de investigación pública y/o contratos con empresas que han ayudado en el desarrollo de esa tecnología y/o conocimiento

Los siguientes proyectos han ayudado en el desarrollo del conocimiento ofertado:

1. Título del proyecto: Desarrollos compactos de subsistemas pasivos espaciales empleando tecnología coaxial y materiales periódicos selectivos en frecuencia (ref. TEC2010-21520-C04-02)
Periodo ejecución proyecto: 1/1/2011-31/12/2013.
Investigadora Principal: Ángela Coves Soler
2. Título del proyecto. Análisis del Efecto Multipactor y Diseño de Nuevos Dispositivos de Alta Potencia basados en Tecnología Guiada con Materiales Dieléctricos y Magnéticos (ref. TEC2013-47037-C5-4-R)
Periodo ejecución proyecto: 1/1/2014-31/12/2016
Investigadores Principales: Ángela Coves Soler y Ángel A. San Blas Oltra
3. Título del proyecto: Diseño y Evaluación de Prestaciones de Dispositivos de Microondas en Tecnologías Planar y Guiada con Materiales Dieléctricos (ref. TEC2016-75934-C4-2-R)
Periodo ejecución proyecto: 30/12/2016-29/12/2019
Investigadores Principales: Ángela Coves Soler y Ángel A. San Blas Oltra
4. Título del proyecto: Modelado avanzado y caracterización de nuevos componentes de alta frecuencia en guía de onda y tecnología planar para las aplicaciones espaciales emergentes” (ref. PID2019-103982RB-C43)
Periodo ejecución proyecto: 01/06/2020-31/05/2023.
Investigadores Principales: Stephan Marini y Miguel Ángel Sánchez Soriano (Universidad de Alicante)

10. Situación de los derechos de propiedad industrial o intelectual

Los conocimientos desarrollados forman parte del *know-how* del grupo de investigación

11. Palabras Clave. CASTELLANO

Circuitos Pasivos, Filtros, Tecnologías de Alta Frecuencia, Diseño y Técnicas de Fabricación, Efectos de Alta Potencia, Carga Útil de Satélite, I3E

12. Palabras Clave. INGLÉS

Passive Circuits, Filters, High Frequency Technologies, Design and Manufacturing Techniques, High Power Effects, Satellite Payload, I3E

13. PDI con el que se haya colaborado en materia de transferencia

14. Área de conocimiento

- Agricultura y Alimentación
- Arte y Patrimonio
- Ciencias de la Salud y Biotecnología
- Medio Ambiente y Desarrollo sostenible
- Ciencias Sociales y Humanidades
- Ciencias Jurídicas
- Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
- Ingeniería y Tecnologías Industriales
- Tecnología de los materiales

15. Contacto

Nombre persona de contacto: Ángela Covés Soler

Cargo: Catedrática de Universidad

Grupo/centro/Instituto de investigación al que pertenece: Grupo de Sistemas de Radiofrecuencia de la Escuela Politécnica Superior de Elche y Centro de Investigación en Ingeniería de Elche I3E – UMH

Teléfono: 966658415

Mail: angela.coves@umh.es

Web:

<https://i3e.umh.es>

<https://i3e.umh.es/pagina-personal/?idp=acoves>

OFERTA DE CONOCIMIENTO

1. Título para describir la oferta. CASTELLANO

Diseño y desarrollo de dispositivos médicos

2. Título para describir la oferta. INGLÉS

Design and development of medical devices

3. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta. CASTELLANO

Partiendo del estudio de necesidades y el análisis biomecánico del problema, se desarrollan dispositivos, que van desde prótesis quirúrgicas implantables hasta dispositivos ortopédicos y dispositivos para fisioterapia y rehabilitación. Se aborda tanto el diseño mecánico como la selección de materiales y procesos de fabricación, teniendo presente la normativa aplicable a productos sanitarios, y las posibilidades de escalado industrial del producto.

4. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta. INGLÉS

Based on the study of needs and biomechanical analysis of the problem, devices are developed, ranging from implantable surgical prostheses to orthopaedic devices and devices for physiotherapy and rehabilitation. Both the mechanical design and the selection of materials and manufacturing processes are addressed, bearing in mind the regulations applicable to medical devices, and the possibilities of industrial scaling of the product.

5. Descripción de la Tecnología y/o Conocimiento a transferir

El grupo de investigación cuenta con herramientas de diseño y simulación, útiles en las diferentes etapas de proceso:

- Programas de simulación dinámica, útiles tanto en la fase de análisis de necesidades como para la verificación por ensayo virtual de diseños

- Programas de simulación por elementos finitos, para el análisis estructural de los dispositivos médicos y componentes mecánicos

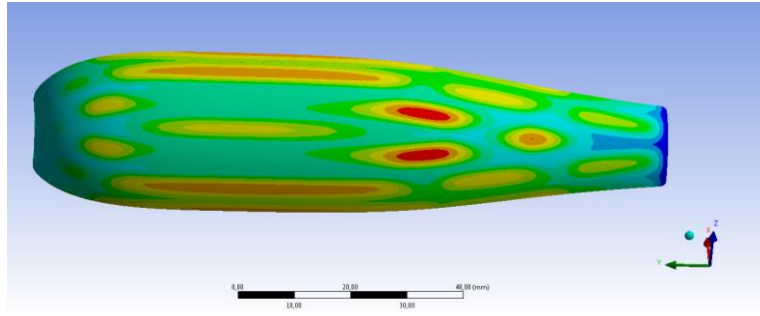


Imagen 1: análisis estructural de prótesis neovaginal por simulación

- Modelos del cuerpo humano escalables con diferentes niveles de detalles, para simulación de sus límites biomecánicos o, por ejemplo, del comportamiento durante choques o impactos

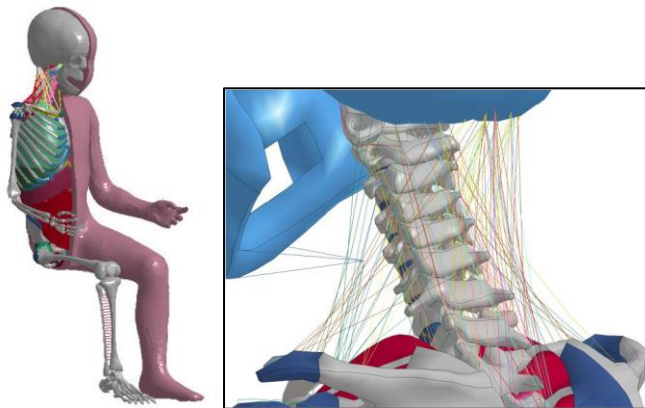


Imagen 2: modelo y detalle de cuerpo humano para simulación para estudios biomecánicos

- Programas CAD-CAE para el diseño geométrico, y medios de impresión 3D para la fabricación de prototipos con diferentes materiales, estando a la vanguardia de las últimas novedades y los utilizados en el sector de producto sanitario

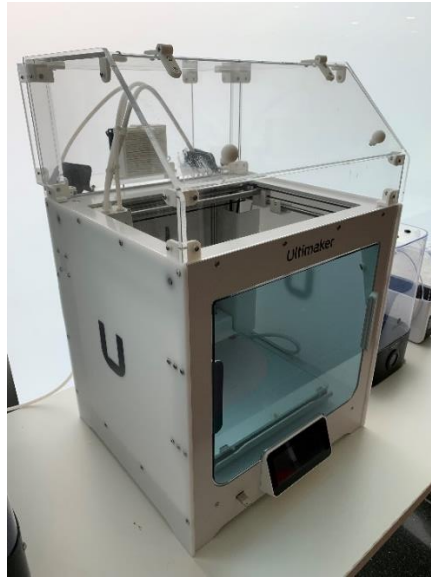


Imagen 3: ejemplo de medios de impresión 3D con equipos como esta impresora profesional de doble extrusión marca Ultimaker

- También se cuenta con medios de ensayo para caracterización mecánica, estática y dinámica, de materiales

Se cuenta con experiencia en la reglamentación aplicable a productos sanitarios en diferentes ámbitos (tanto marcado CE – europeo – como FDA – estadounidense), así como en la redacción de la documentación necesaria, y en la planificación, en su caso, de los ensayos clínicos pertinentes.



Imagen 4: logos marcado CE y FDA

También se aborda, en aquellos casos en que sea necesario, la selección de materiales de grado médico y con características especiales, el análisis de sus prestaciones mecánicas y propiedades físico-químicas, y la verificación de su adecuación para dispositivos médicos de diferentes grados. Se tiene experiencia en trabajo conjunto con suministradores para la definición y búsqueda de los materiales más adecuados al producto, adaptados a las exigencias reglamentarias y, en su caso, al proceso de industrialización.

6. Grado de desarrollo de la Tecnología y/o conocimiento

Grado de desarrollo:

- Concepto
- Investigación
- Prototipo-Lab
- Prototipo Industrial
- Producción

Justificación:

En los últimos años se ha participado en diferentes desarrollos de dispositivos médicos, algunos de los cuales han dado lugar a patentes y a la creación de una empresa spin-off para su explotación como fue el caso para la explotación de la patente de una prótesis quirúrgica neovaginal.

7. Descripción de las posibles aplicaciones de la tecnología y/o conocimiento

La oferta tecnológica que aquí se detalla se dirige principalmente a empresas fabricantes de dispositivos médicos, o especializadas en ortopedia, fisioterapia y rehabilitación.

No obstante, también puede hacerse extensiva a otros sectores industriales, más o menos relacionados, que puedan demandar estudios biomecánicos. Por ejemplo, los fabricantes de sistemas de retención infantil para automóvil u otros sistemas y elementos de protección individual.

También pueden ofrecerse servicios directamente a profesionales del ámbito de la salud, que demanden desarrollos específicos, por ejemplo, en el ámbito quirúrgico o de la odontología. En estos casos puede plantearse también la búsqueda de soluciones de fabricación adaptadas a la medida de las necesidades.

8. Ventajas y aspectos innovadores de la tecnología

Resulta fundamental destacar la experiencia acumulada por el grupo en la participación en equipos interdisciplinares para el desarrollo de dispositivos médicos.

También cabe resaltar el conocimiento de los requerimientos específicos del sector, tanto en el ámbito europeo como internacional, así como la aplicación al mismo de los más de 20 años de experiencia del grupo en el diseño mecánico, materiales y procesos de fabricación.

Todo lo anterior se ve reflejado en los proyectos, patentes derivadas y creación de empresas relacionadas que puede verse en el siguiente apartado.

9. Proyectos de investigación pública y/o contratos con empresas que han ayudado en el desarrollo de esa tecnología y/o conocimiento

1. Título del proyecto: Paciena Prosthesis

Modalidad de proyecto: De actividad de desarrollo precompetitiva

Entidad financiadora: Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), Estados Unidos de América y Fundación para la Innovación y la Prospectiva en Salud en España (FIPSE) en el programa "Idea2 Global"

Periodo ejecución proyecto: 2018

Investigadores: María Isabel Acién Sánchez, Miguel Sánchez Lozano, Pedro Acién Álvarez, Miguel Ángel Oliva i Meyer, Javier Martínez García, Clara Gómez Jerez

2. Título del proyecto: VALORIZACIÓN Y TRANSFERENCIA DE UN NUEVO CONCEPTO DE PROTESIS NEO-VAGINAL (código del proyecto según entidad financiadora: INNVAL10/18/018)

Entidad financiadora: Generalitat Valenciana, Agencia Valenciana de la Innovación

Periodo ejecución proyecto: 2018

IP: Miguel Sánchez Lozano

3. Título del proyecto: Optimización del diseño de una barrera para protección de motociclistas, fabricada en caucho procedente de neumáticos reciclados, y adaptable a las biondas ya instaladas en carretera.

Entidad financiadora: MCE Mezclas Caucho S.A.

Periodo ejecución proyecto: 10/09/2013-10/09/2014

IP: Miguel Sánchez Lozano.

4. Título del proyecto: Seguridad de Ancianos y Niños en Colisiones de Autobuses (SANCA). Código del proyecto: TRA2011-26313.

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación, PN I+D 2008-2011.

Periodo ejecución proyecto: 01/01/2012-31/12/2015.

IP: Miguel Sánchez Lozano

10. Situación de los derechos de propiedad industrial o intelectual

Ejemplo de patentes relacionadas con el conocimiento ofertado en esta ficha:

PRÓTESIS NEO-VAGINAL

Inventores: Pedro Acién Álvarez; Miguel Ángel Oliva Meyer; Miguel Sánchez Lozano; María Isabel Acién Sánchez; Javier Martínez García

Entidad titular de derechos: Universidad Miguel Hernández de Elche (70%), FISABIO (30%)

Cód. de referencia/registro: WO 2017/203076 A1 Nº de solicitud: U201630650

Fecha de registro: 23/05/2016. Fecha de concesión: 14/09/2016.

Patente PCT: Si (UE, USA, Brasil, China). En explotación.

11. Palabras Clave. CASTELLANO

Dispositivo médico, biomecánica, prótesis, fisioterapia, rehabilitación, I3E

12. Palabras Clave. INGLÉS

Medical device, biomechanics, prosthetics, physiotherapy, rehabilitation, I3E

13. PDI con el que se haya colaborado en materia de transferencia

- Abellán López, David
- Oliva i Meyer, Miguel Ángel
- Navarro Arcas, Abel
- Sánchez Lozano, Miguel
- Gómez Jerez, Clara

14. Área de conocimiento

- Agricultura y Alimentación
- Arte y Patrimonio
- Ciencias de la Salud y Biotecnología
- Medio Ambiente y Desarrollo sostenible
- Ciencias Sociales y Humanidades
- Ciencias Jurídicas
- Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
- Ingeniería y Tecnologías Industriales
- Tecnología de los materiales

15. Contacto

Nombre persona de contacto: Miguel Sánchez Lozano

Cargo: Profesor Titular de Universidad

Grupo/centro/instituto de investigación al que pertenece: Director del grupo Ingeniería de Vehículos, Biomecánica y Diseño Mecánico en la Escuela Politécnica Superior de Elche y Centro de Investigación en Ingeniería I3E – UMH

Teléfono: +34 659 92 42 91

Mail: msanchez@umh.es

Web:

<https://i3e.umh.es>

https://www.umh.es/contenido/pdi/:persona_119739/datos_es.html

OFERTA DE CONOCIMIENTO

1. Título para describir la oferta. CASTELLANO

Diseño y optimización de sistemas mecánicos, carrocerías y componentes de vehículos

2. Título para describir la oferta. INGLÉS

Design and optimisation of mechanical systems, bodyworks and vehicle components

3. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta. CASTELLANO

Diseño de concepto y configuración de vehículos especiales. Diseño de detalle de chasis y carrocería, componentes y sistemas mecánicos del vehículo. Análisis de fallos y optimización. Ensayos mecánicos de estáticos y de fatiga, para análisis y validación de componentes

4. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta. INGLÉS

Concept design and configuration of special vehicles. Detailed design of chassis and bodywork, vehicle components and mechanical systems. Failure analysis and optimisation. Static and fatigue mechanical tests for component analysis and validation

5. Descripción de la Tecnología y/o Conocimiento a transferir

Diseño de nuevos conceptos de vehículos especiales, empezando por el análisis de requerimientos y condiciones de funcionamiento, y la valoración de opciones para la configuración general del vehículo, volúmenes y accesibilidad. Diseño de detalle del prediseño elegido, incluyendo el análisis estructural y dimensionamiento de componentes, selección de componentes estándar, y llegando finalmente a la elaboración de planos de fabricación. Resulta particularmente interesante las posibilidades de aplicación de nuevos sistemas de tracción eléctrica, que permiten una distribución más flexible de los sistemas y espacios de carga.

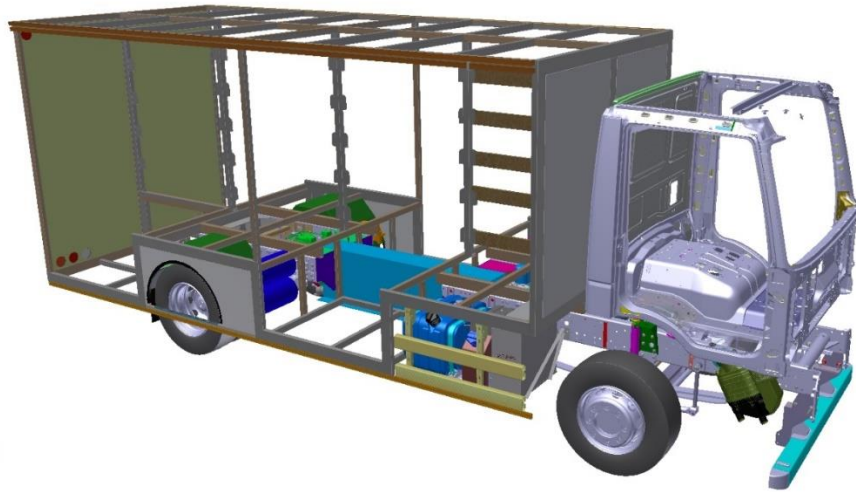


Imagen 1. Ejemplo de diseño de detalle de vehículo especial

Análisis de opciones de mejora y/o fallos en estructuras, sistemas y componentes de vehículos existentes. Optimización del diseño, valoración de coste y mejoras obtenidas, y diseño de detalle final.

Seguimiento de la fabricación de prototipos por parte del cliente, análisis de posibles problemas detectados, y rediseño en su caso.

Durante las fases de análisis y diseño, se puede recurrir a herramientas de cálculo clásicas, y también a herramientas de diseño y cálculo asistido por ordenador.

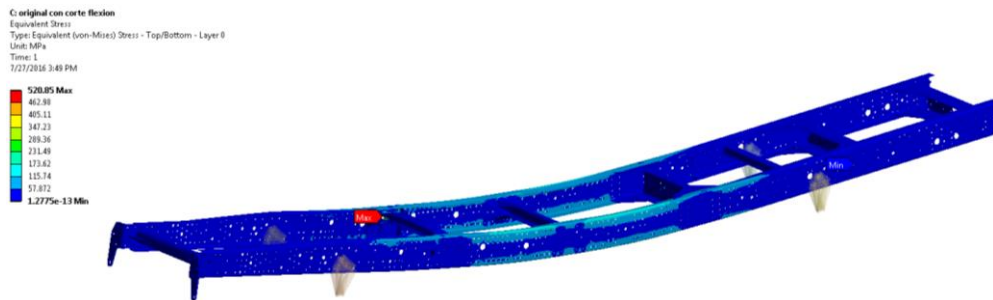


Imagen 2. Ejemplo de cálculo por elementos finitos de un bastidor de camión.

Se cuenta también con un banco de pruebas que permite la realización de ensayos estáticos y de fatiga, sobre componentes estructurales y sistemas mecánicos. Estos servicios de ensayo pueden ofrecerse de manera independiente, o integrados dentro de un proyecto de diseño y optimización como los descritos antes.

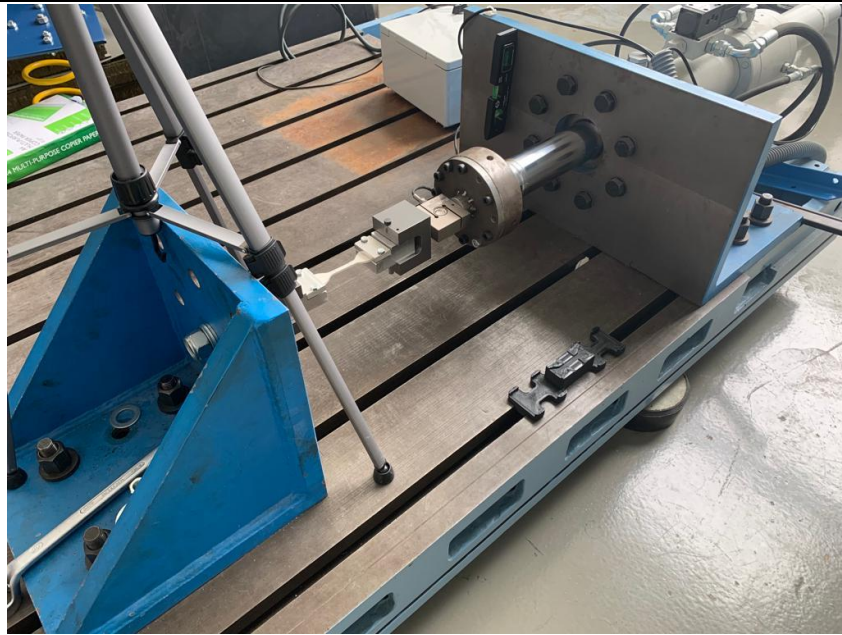


Imagen 3. Banco de ensayos mecánicos

6. Grado de desarrollo de la Tecnología y/o conocimiento

Grado de desarrollo:

- Concepto
- Investigación
- Prototipo-Lab
- Prototipo Industrial
- Producción

Justificación:

Disponemos de una experiencia de más de 15 años en la realización de proyectos similares para fabricantes de vehículos industriales y de componentes.

El grupo de Ingeniería de Vehículos, Biomecánica y Diseño Mecánico dispone de los medios humanos, informáticos y de ensayo necesarios para abordar una amplia tipología de proyectos.

7. Descripción de las posibles aplicaciones de la tecnología y/o conocimiento

El conocimiento sobre ingeniería mecánica y de vehículos ofrecido es transferible en general a cualquier empresa del sector de automoción y auxiliares.

Por extensión, también es aplicable a otras empresas del sector metal-mecánico que diseñen y fabrique maquinas especiales, sean o no automotrices.

8. Ventajas y aspectos innovadores de la tecnología

Nuestro grupo dispone de un estrecho contacto con el sector de automoción, y en particular con los fabricantes de maquinaria y fabricantes de vehículos industriales, que ha permitido a lo largo de los años conocer su problemática y necesidades.

En particular, nuestra colaboración puede ayudar a la introducción de soluciones novedosas a pequeñas y medianas empresas de fabricación de vehículos y componentes, complementando las capacidades y experiencia de sus propios equipos de ingeniería.

9. Proyectos de investigación pública y/o contratos con empresas que han ayudado en el desarrollo de esa tecnología y/o conocimiento

1. Título: Diseño de la estructura de una carrocería botellera (referencia: VALLOR 1. 16CC)

Entid. Financiadora: VALLOR EQUIPAMIENTOS SL - CDTI

Periodo de ejecución: 2016

2. Título: Investigación para la introducción de nuevos materiales en el proceso de fabricación de los neumáticos reciclados para camión. análisis de su viabilidad y valoración de las mejoras medioambientales y de seguridad obtenidas (referencia: INSA 2.14CC)

Entid. Financiadora: Industrias del Neumático S.A. - CDTI

Periodo de ejecución: 2014

3. Título: NVH analysis Techniques for Design and Optimization of Hybrid and Electric Vehicles) (referencia: COST action TU1105)

Entid. Financiadora: European Commission

Periodo de ejecución: 01/12/2011 - 31/07/2016

4. Título: Desarrollo de una nueva carrocería tipo caja cerrada paquetera (referencia: VALLOR 1. 10A - VALLOR 1. 11A)

Entid. Financiadora: VALLOR EQUIPAMIENTOS SL

Periodo de ejecución: 2010 - 2011

5. Título: Caracterización de las solicitaciones actuantes sobre bastidores y carrocerías de vehículos industriales y aplicación a la definición de métodos de cálculo aplicables al diseño y análisis estructural de los mismos (referencia: GV/2007/029)

Entid. Financiadora: Generalitat Valenciana. Consellería de Empresa, Universidad y Ciencia

Periodo de ejecución: 01/01/2007 - 31/12/2008

6. Título: Desarrollo y fabricación del banco de pruebas y equipamiento necesarios para ser utilizados en la optimización del proceso de vulcanizado de neumáticos recauchutados (referencia: GVEMP 06/011)

Entid. Financiadora: Generalitat Valenciana. Consellería de Empresa, Universidad y Ciencia

Periodo de ejecución: 01/04/2006 - 31/12/2006

7. Título: Proyecto de ejecución, asesoramiento y asistencia técnica en la fabricación y carrozado de un vehículo integral de pavimentos para servicio urbano (referencia: VALLOR 1.05X)
Entid. Financiadora: LICUAS S.A., VALLOR Equipamientos S.L.
Periodo de ejecución: 2003 - 2005

10. Situación de los derechos de propiedad industrial o intelectual

Los conocimientos desarrollados forman parte del *know-how* del grupo de investigación

11. Palabras Clave. CASTELLANO

Diseño mecánico, optimización, análisis de fallos, cálculo, simulación, vehículos, carrocería, componentes

12. Palabras Clave. INGLÉS

Mechanical design, optimisation, failure analysis, calculation, simulation, vehicles, bodywork, components

13. PDI con el que se haya colaborado en materia de transferencia

- Emilio Velasco Sánchez
- Miguel Ángel Oliva i Meyer
- Abel Riquelme Navarro Arcas
- David Abellán López
- Oscar Cuadrado Sempere
- Ramón Peral Orts
- Nuria Campillo Davo
- Héctor Campello Vicente
- David Clar García
- Francisco Javier Simón Portillo

14. Área de conocimiento

- Agricultura y Alimentación
- Arte y Patrimonio
- Ciencias de la Salud y Biotecnología
- Medio Ambiente y Desarrollo sostenible
- Ciencias Sociales y Humanidades
- Ciencias Jurídicas
- Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
- Ingeniería y Tecnologías Industriales
- Tecnología de los materiales

15. Contacto

Nombre persona de contacto: Miguel Sánchez Lozano

Cargo: Profesor Titular de Universidad

Grupo/centro/Instituto de investigación al que pertenece: Departamento de Ingeniería Mecánica y Energía.

Teléfono: +34 966 65 24 94

Mail: msanchez@umh.es

Web:

<https://i3e.umh.es>

OFERTA DE CONOCIMIENTO

1. Título para describir la oferta. CASTELLANO

Estudios de comportamiento de neumáticos en banco de ensayos

2. Título para describir la oferta. INGLÉS

Tire behavior studies on test bench

3. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta. CASTELLANO

Estudio del comportamiento y las prestaciones de neumáticos rodando en banco de ensayos. Los ensayos que se pueden llevar a cabo abarcan ensayos de resistencia carga/velocidad, ensayos de resistencia la rodadura y ensayos de ruido de rodadura, así como otros posibles estudios con otras condiciones diferentes de funcionamiento, que puedan simularse en banco mediante montajes o procedimientos de ensayo específicos, y que permitan analizar diferentes prestaciones de los neumáticos.

4. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta. INGLÉS

Study of the behaviour and performance of tyres when running on a test bench. Tests that can be carried out include load/speed endurance tests, rolling resistance tests and rolling noise tests, as well as other possible studies with different operating conditions, which can be simulated on the bench by means of specific test set-ups or procedures, and which allow different tyre performances to be analysed.

5. Descripción de la Tecnología y/o Conocimiento a transferir

Los neumáticos empleados en el sector de automoción, tanto para vehículos ligeros como pesados, deben cumplir unos requerimientos mínimos para poder ser puestos en el mercado. Los reglamentos UNECE 30, 54, 108 y 109, definen procedimientos de ensayo de carga/velocidad para neumáticos de turismo y de vehículos comerciales, nuevos y recauchutados. Estos ensayos que deben realizarse de

manera obligatoria en la fase de homologación, y posteriormente de forma periódica para verificar la conformidad de la producción.

El laboratorio de neumáticos de la Universidad Miguel Hernández de Elche cuenta con una máquina de ensayo de neumáticos compuesta por un tambor de acero de 1700mm de diámetro accionado por un motor eléctrico de 110kW, que permite realizar ensayos de carga velocidad según los citados reglamentos, sobre neumáticos de hasta 500 mm de ancho, 1400 mm de diámetro, código de velocidad W, e índice de capacidad de carga 162.

Se cuenta con acreditación ENAC según norma ISO 17025 para la realización de dichos ensayos según reglamentos UNECE 30, 54, 108 y 109, por lo que los resultados son válidos para acreditación de la conformidad de producción de los fabricantes.



Figura 1. Instalación de ensayos de neumáticos disponible en la Universidad Miguel Hernández de Elche.

Por otro lado, la resistencia a la rodadura puede medirse en laboratorio de conformidad con la norma ISO 28580, haciendo también uso del mismo banco de ensayos.

En cuanto al ruido de rodadura, se cuenta con un procedimiento de ensayo en banco, desarrollado en la UMH, y que se aplica sobre el neumático rodando en el mismo banco de ensayos. Este ensayo se ofrece como una alternativa a los ensayos en pista prescritos por la reglamentación, y puede ser útil para diferentes estudios y líneas de I+D sobre neumáticos.

Por último, el banco de ensayos permitiría la implementación de procedimientos de ensayo específicos requeridos por el solicitante, diferentes a los incluidos en la normativa, siempre dentro de los límites de funcionamiento seguro y capacidades de la instalación.

6. Grado de desarrollo de la Tecnología y/o conocimiento

Grado de desarrollo:

- Concepto
- Investigación
- Prototipo-Lab
- Prototipo Industrial
- Producción

Justificación:

Se dispone de la infraestructura necesaria para el desarrollo de este tipo de ensayos, y en la actualidad este servicio ya se lleva a cabo.

7. Descripción de las posibles aplicaciones de la tecnología y/o conocimiento

La oferta tecnológica que aquí se detalla se dirige principalmente a empresas relacionadas con el sector del neumático para automoción, tanto fabricantes de neumáticos nuevos como neumáticos recauchutados.

8. Ventajas y aspectos innovadores de la tecnología

El ensayo de carga-velocidad de neumáticos es un ensayo normalizado, cuya realización es preceptiva en cumplimiento de la reglamentación aplicable a los neumáticos (reglamentos UNECE 30, 54, 108, 109). La validez de los ensayos está condicionada por la acreditación según norma 17025 del laboratorio que los realiza, y la UMH obtuvo dicha acreditación por parte de la Entidad Nacional de Acreditación en 2012 (ENAC LE/1995). En la actualidad, somos uno de los 3 laboratorios acreditados en España que ofrecen este servicio de ensayo a las empresas del sector.

La lista de laboratorios con capacidad para realizar ensayos de resistencia a la rodadura según norma ISO 28580, es igualmente reducida. Y en cuanto a los ensayos de ruido de rodadura en banco, se realizan con una metodología propia desarrollada por la UMH, y ningún otro laboratorio de nuestro entorno ofrece un ensayo similar. Este tipo de ensayos en banco, puede ser útil durante las fases de desarrollo, y puede suponer un ahorro de costes importante en relación con los ensayos de ruido en pista establecidos para la homologación de los neumáticos. Los ensayos de ruido en banco no están a día de hoy contemplados en la normativa, aunque se trabaja en una norma ISO para su estandarización, en cuya redacción estamos participando.

Por último, la configuración abierta de nuestra máquina de ensayo, permite la programación de ensayos específicos no normalizados u orientados hacia la I+D, de una forma más flexible que la de otros laboratorios centrados exclusivamente en los ensayos de homologación.

9. Proyectos de investigación pública y/o contratos con empresas que han ayudado en el desarrollo de esa tecnología y/o conocimiento

Contratos:

1. Título del contrato: Investigación para la introducción de nuevos materiales en el proceso de fabricación de los neumáticos reciclados para camión

Entidad financiadora: Industrias del Neumático SAU. Actividad contratada en el marco del Programa de Financiación EEA Grants del CDTI.

Periodo ejecución proyecto: 12/2014 - 12/2015.

IP: Miguel Sánchez Lozano

2. Título del contrato: Investigación para la introducción de nuevos materiales y modificaciones en el proceso de fabricación de los neumáticos reciclados

Entidad financiadora: Industrias del Neumático SAU.

Periodo ejecución proyecto. 04/2011 - 01/2012. Adenda: 02/2012 - 10/2012.

IP: Miguel Sánchez Lozano

3. En los últimos 10 años, a partir la obtención de la acreditación ENAC, se han realizado más de 500 prestaciones de servicio de ensayo carga/velocidad de neumáticos, para diferentes fabricantes de neumáticos.

Proyectos:

1. Título del proyecto: Modelización sonora del ruido de rodadura generado por neumáticos funcionando en banco de pruebas: método alternativo de ensayo. Proyecto de investigación con el que se inició la línea de investigación para la evaluación de la emisión sonora de neumáticos en rodadura en banco de ensayos

Entidad financiadora: Bancaja - Universidad Miguel Hernández de Elche

Periodo ejecución proyecto: 01/2010 – 12/2011

IP: Ramón Peral Orts

2. Título del proyecto: Desarrollo y fabricación del banco de pruebas y equipamiento necesarios para ser utilizados en la optimización del proceso de vulcanizado de neumáticos recauchutados. Proyecto para la creación de la infraestructura necesaria para la realización de ensayos de neumáticos, entre la que se incluye la construcción y puesta en marcha de un banco de ensayos para ensayos de carga-velocidad de neumáticos.

Entidad financiadora: Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia (Generalitat Valenciana)

Periodo ejecución proyecto: 01/2006 – 12/2006

IP: Emilio Velasco Sánchez

10. Situación de los derechos de propiedad industrial o intelectual

Los conocimientos desarrollados forman parte del *know-how* del grupo de investigación

11. Palabras Clave. CASTELLANO

Neumático; ensayo; carga; velocidad; banco; rodadura; I3E

12. Palabras Clave. INGLÉS

Tire; test; load; speed; test bench; Rolling; I3E

13. PDI con el que se haya colaborado en materia de transferencia

- Cuadrado Sempere, Oscar
- Clar García, David
- Campello Vicente, Héctor
- Peral Orts, Ramón
- Sánchez Lozano, Miguel
- Velasco Sánchez, Emilio

14. Área de conocimiento

- Agricultura y Alimentación
- Arte y Patrimonio
- Ciencias de la Salud y Biotecnología
- Medio Ambiente y Desarrollo sostenible
- Ciencias Sociales y Humanidades
- Ciencias Jurídicas
- Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
- Ingeniería y Tecnologías Industriales
- Tecnología de los materiales

15. Contacto

Nombre persona de contacto: Nuria Campillo Davó

Cargo: Profesora Contratada Doctora

Grupo/centro/instituto de investigación al que pertenece: Directora del grupo de investigación Tecnologías Emergentes en Ingeniería Mecánica de la Escuela Politécnica Superior de Elche y Centro de Investigación en Ingeniería I3E.

Teléfono: 96 665 84 46

Mail: ncampillo@umh.es

Web:

<https://i3e.umh.es>

<https://i3e.umh.es/pagina-personal/?idp=ncampillo>

FICHA “OFERTA DE CONOCIMIENTO”

1. Título para describir la oferta (en una frase). CASTELLANO

Estudio de efectos de potencia – multipactor – en componentes pasivos de microondas y ondas milimétricas para aplicaciones espaciales.

2. Título para describir la oferta (en una frase). INGLÉS.

Study of power effects – multipactor – in passive microwave and millimeter wave components for satellite applications.

3. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta (en dos o tres frases). CASTELLANO

Se oferta el estudio de efectos de potencia – multipactor – en componentes pasivos de microondas y ondas milimétricas para aplicaciones espaciales, mediante el empleo de simuladores propios desarrollados en el grupo de investigación GSR (Grupo de Sistemas de Radiofrecuencia) y mediante simuladores comerciales (Ansys HFSS y Spark3D). En concreto, los investigadores del grupo de investigación GSR tienen capacidad para analizar los efectos de descarga de electrones (multipactor) en distintos componentes de microondas y ondas milimétricas (como guías, filtros y multiplexores) para aplicaciones espaciales, y cuentan con experiencia previa en el desarrollo de simuladores propios del efecto multipactor en guías vacías y parcialmente rellenas de dieléctrico.

4. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta (en dos o tres frases). INGLÉS

The study of power effects – multipactor – in passive microwave and millimeter wave components for space applications is offered, through the use of own simulators developed in the GSR research group and through commercial simulators (Ansys HFSS and Spark3D). Specifically, the researchers of the GSR research group have the capacity to analyze the effects of electron discharge (multipactor) in different microwave and millimeter wave components (such as guides, filters and multiplexers) for space applications, and they have previous experience in the development of simulators of the multipactor effect in empty guides and partially filled with dielectric.

5. Descripción de la Tecnología y/o Conocimiento a transferir.

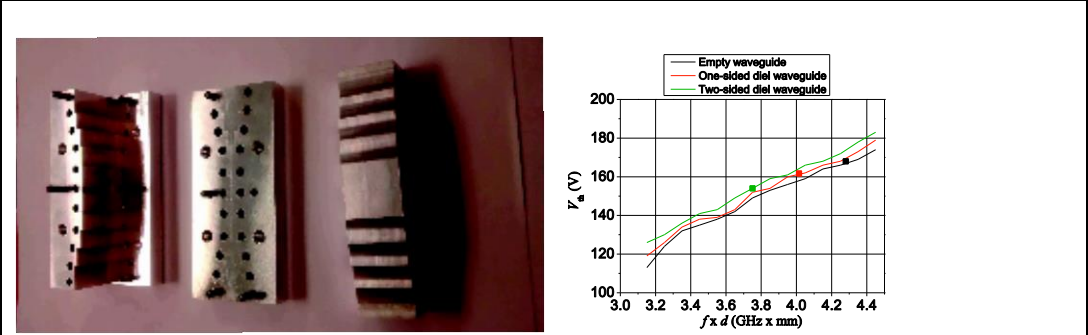


Figura 1. Tensión umbral de Multipactor V_{th} de una guía de ondas rectangular (ubicada en la zona central del transformador de impedancias de la figura) para tres configuraciones estudiadas (guía vacía, guía con recubrimiento de dieléctrico en una cara, y guía con recubrimiento en dos caras). Los cuadrados corresponden a los datos experimentales.

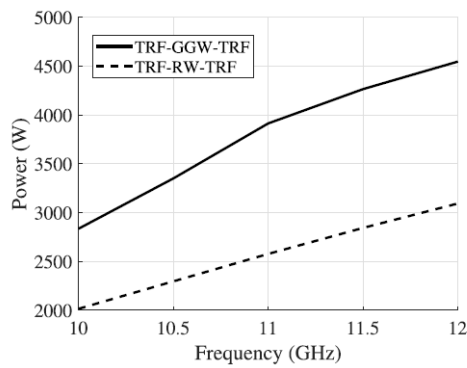
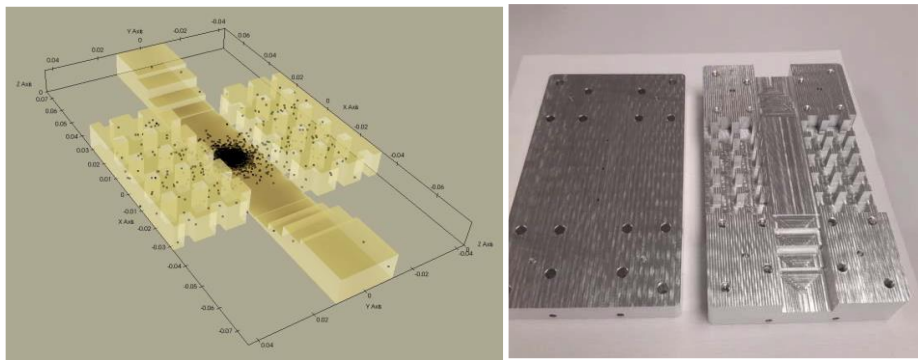


Figura 2. Guía Groove-Gap Waveguide (GGW) diseñada (incluida en un transformador de impedancias) y estudio de los valores de potencia umbral de multipactor (en W) en dicha guía (líneas continuas) y en la guía rectangular equivalente (líneas discontinuas).

6. Grado de desarrollo de la Tecnología y/o conocimiento

Grado de desarrollo:

- Concepto
- Investigación
- Prototipo-Lab
- Prototipo Industrial
- Producción

Justificación:

Se trata de un conocimiento que ya se aplica en colaboraciones con otras entidades con las que ya se han hecho análisis/prestaciones de servicio.

7. Descripción de las posibles aplicaciones de la tecnología y/o conocimiento

Empresas fabricantes de los componentes de radiofrecuencia y microondas (en especial guías y filtros) existentes en las cargas útiles embarcadas en sistemas de comunicación espacial (satélites de comunicaciones): AIRBUS Defence and Space, SENER Aeroespacial y THALES Alenia Space, Agencia Espacial Europea.

Otras empresas fabricantes de componentes de radiofrecuencia y microondas para aplicaciones espaciales: Acorde technologies, Arquimea Group.

8. Ventajas y aspectos innovadores de la tecnología

El estudio de multipactor realizado sobre los componentes permite predecir la potencia umbral de multipactor de forma precisa.

9. Proyectos de investigación pública y/o contratos con empresas que han ayudado en el desarrollo de esa tecnología y/o conocimiento

1. "Desarrollos compactos de subsistemas pasivos espaciales empleando tecnología coaxial y materiales periódicos selectivos en frecuencia", con Ref. TEC2010-21520-C04-02 (duración: 1/1/2011-31/12/2013). IP: Ángela Covés Soler; Universidad Miguel Hernández de Elche.

2. "Análisis del Efecto Multipactor y Diseño de Nuevos Dispositivos de Alta Potencia basados en Tecnología Guiada con Materiales Dieléctricos y Magnéticos", con Ref. TEC2013-47037-C5-4-R (duración: 1/1/2014-31/12/2016). IPs: Ángela Covés Soler y Ángel A. San Blas Oltra; Universidad Miguel Hernández de Elche.

3. "Diseño y Evaluación de Prestaciones de Dispositivos de Microondas en Tecnologías Planar y Guiada con Materiales Dieléctricos", con Ref. TEC2016-75934-C4-2-R (duración: 30/12/2016-29/12/2019). IPs: Ángela Covés Soler y Ángel A. San Blas Oltra; Universidad Miguel Hernández de Elche.

4. “Modelado avanzado y caracterización de nuevos componentes de alta frecuencia en guía de onda y tecnología planar para las aplicaciones espaciales emergentes”, con Ref. PID2019-103982RB-C43 (duración: 01/06/2020-31/05/2023). IPs: Stephan Marini y Miguel Ángel Sánchez Soriano; Universidad de Alicante.

5. TED2021-129196B-C43, “Soluciones avanzadas en tecnología de guías integradas en sustrato y con estructuras periódicas para enlaces de conectividad digital con pequeños satélites”, IP: Ángela Coves Soler, Miguel Ángel Sánchez Soriano, Universidad Miguel Hernández de Elche. (1/12/2022-30/11/2024). Proyectos de transición ecológica y digital 2021. Ministerio de Ciencia e Innovación.

6. CIAICO/2021/055, “Diseño eficiente de filtros de microondas en tecnología guiada y estudio de efectos de potencia -multipactor y corona- en dispositivos pasivos de microondas -filtros y antenas”. IP: Ángela Coves Soler, Universidad Miguel Hernández de Elche. (1/1/2022-31/12/2024). Conselleria d'Innovació, Universitats, Ciència i Societat Digital.

7. PID2022-136590OB-C43, “Nuevas soluciones tecnológicas de componentes pasivos de altas prestaciones para sistemas de comunicaciones espaciales”. IPs: Stephan Marini; Angela Coves Soler, Universidad de Alicante (01/09/2023 - 31/08/2026). Ministerio de Ciencia e Innovación.

10. Situación de los derechos de propiedad industrial o intelectual

No aplica.

11. Palabras Clave. CASTELLANO

Circuitos Pasivos; Filtros; Tecnologías de Alta Frecuencia; Diseño y Técnicas de Fabricación; Efectos de Alta Potencia; Carga Útil de Satélite.

12. Keywords. INGLÉS

Passive Circuits; Filters; High Frequency Technologies; Design and Manufacturing Techniques; High Power Effects; Satellite Payload.

13. PDI con el que se haya colaborado en materia de transferencia

No aplica.

14. Área de conocimiento

- Agricultura y Alimentación
- Arte y Patrimonio
- Ciencias de la Salud y Biotecnología
- Medio Ambiente y Desarrollo sostenible
- Ciencias Sociales y Humanidades
- Ciencias Jurídicas
- Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
- Ingeniería y Tecnologías Industriales
- Tecnología de los materiales

15. Contacto

Nombre persona de contacto: Ángela Covés Soler

Cargo: Catedrática de Universidad

Grupo/centro/Instituto de investigación al que pertenece: Grupo de Sistemas de Radiofrecuencia/Instituto de Investigación en Ingeniería de Elche I3E-UMH

Teléfono: 648891403

Mail: angela.coves@umh.es

Web: <https://angelacovessoler.edu.umh.es/>

<https://i3e.umh.es/>

OFERTA CONOCIMIENTO

1. Título para describir la oferta. CASTELLANO

Medida de arrastre en torres de refrigeración mediante técnicas de superficie sensible.

2. Título para describir la oferta. INGLÉS

Cooling tower drift measurement using sensitised surface methods.

3. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta. CASTELLANO

La oferta de conocimiento aquí descrita tiene como objeto determinar la cantidad de agua arrastrada en una torre de refrigeración a través del empleo de una técnica de superficie sensible como es el papel hidrosensible.

4. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta. INGLÉS

We offer the knowledge to characterise a cooling tower in terms of drift emissions (amount of water entrained in a cooling tower) by using sensitised surface methods (sensitive paper method).

5. Descripción de la Tecnología y/o Conocimiento a transferir.

El Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis, establece que las torres de refrigeración y sistemas análogos deberán garantizar unos niveles de agua arrastrada inferiores al 0,002% del caudal de agua circulante en el equipo. Sin embargo, el citado RD no establece cómo y en qué condiciones deben realizarse estas medidas.

La técnica del papel hidrosensible es un método descrito en diversas normativas de relevancia internacional (como por ejemplo el Isokinetic Drift Test Code ATC 140 del Cooling Tower Institute americano). Se clasifica en la categoría de métodos de superficie sensible y está basado en el impacto

inercial de las gotas de agua sobre una superficie tratada químicamente. Cuando una gota impacta en el papel, se genera una mancha azul que contrasta con el fondo amarillo del papel y cuyo tamaño es proporcional a la velocidad, tamaño y ángulo de la incidencia de la gota original, Imagen 1.

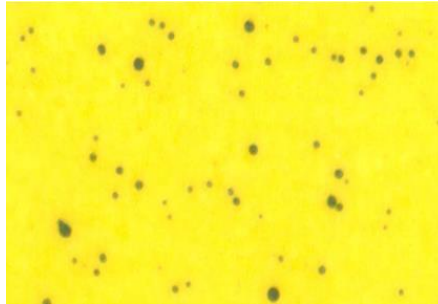


Imagen 1: Papel hidrosensible expuesto en la sección de salida de una torre de refrigeración.

Una de las líneas específicas y concretas que se desarrollan en la Unidad de Energía y Mecánica del Centro de Investigación en Ingeniería de Elche consiste en la Prevención de la proliferación de la legionelosis a través de la medida de arrastre en torres de refrigeración. Para ello se ha desarrollado un software de procesado digital de imágenes para la detección, clasificación y cuantificación de gotas emitidas por una torre de refrigeración de manera automática (DRIFT, Imagen 2).

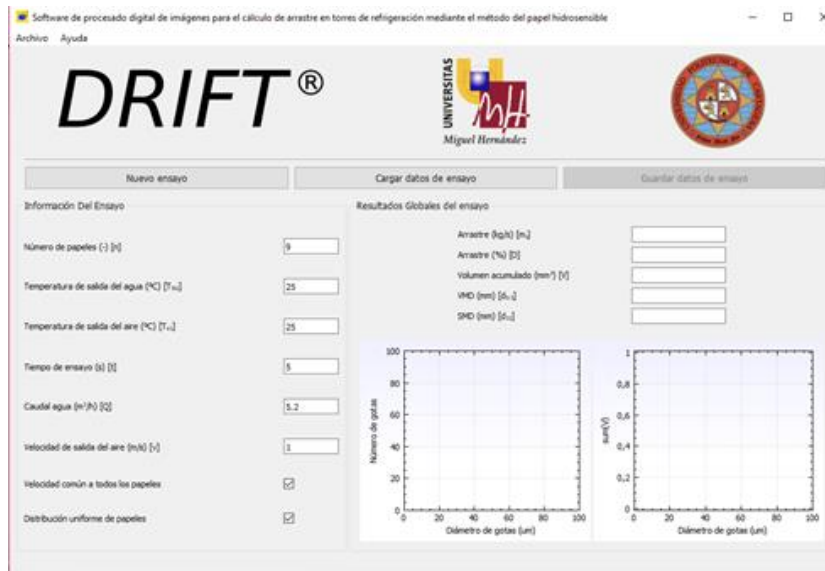


Imagen 2: Pantalla principal del software DRIFT.

Los papeles hidrosensibles se exponen a la corriente de salida de aire de la torre de refrigeración durante un tiempo determinado para la obtención del mayor número de muestras sin que las manchas se solapen entre ellas. A continuación, se escanean a alta resolución (4800 ppp) y se cargan

en el software. Éste extrae la información de los papeles (manchas), la procesa y calcula el arrastre relativo a cada papel expuesto.

La Imagen 3 muestra, a modo de ejemplo, la ventana de resultados para un papel expuesto en la sección de salida de una torre de refrigeración. El software permite reconocer y clasificar las manchas detectadas de acuerdo a unos parámetros previamente definidos que tienen en cuenta las características de la torre de refrigeración. Este proceso requiere de una calibración previa teniendo en cuenta la tipología de gotas emitidas por la torre de refrigeración. El rango de medida técnicamente viable para este tipo de técnicas se encuentra entre 0,000002 y 0,0025 kg/(s m²).

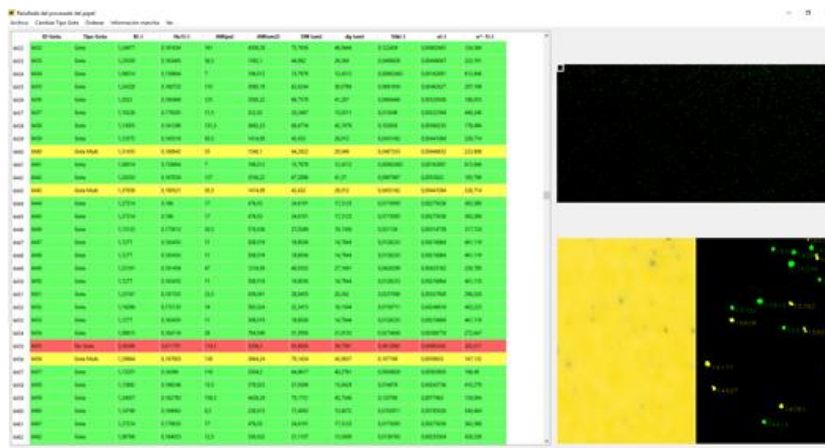


Imagen 3: Ejemplo de listado de resultados tras el procesado de un papel.

Una de las principales ventajas del método de medida frente a otros métodos, es la capacidad del mismo de proporcionar resultados cuantitativos y cualitativos. En ese sentido, la Imagen 4 muestra la distribución de gotas registrada a la salida de una torre de refrigeración en forma de histograma. Así, no sólo se sabe cuanta agua abandona la torre si no también el tamaño de las gotas. De esta forma, se puede estimar de forma más precisa el impacto ambiental del equipo ya que ciertas gotas de determinado tamaño pueden ser especialmente perjudiciales para la salud humana.

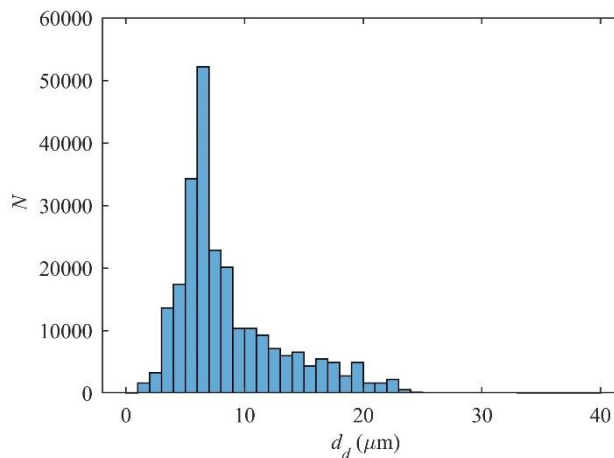


Imagen 4: Histograma de gotas para una muestra registrada por DRIFT.

6. Grado de desarrollo de la Tecnología y/o conocimiento

Grado de desarrollo:

- Concepto
- Investigación
- Prototipo-Lab
- Prototipo Industrial
- Producción

Justificación:

El conocimiento ofertado se encuentra disponible para ser aplicado. Son diversos los trabajos de investigación y prestaciones de servicios para empresas donde ha sido previamente utilizado.

7. Descripción de las posibles aplicaciones de la tecnología y/o conocimiento

El conocimiento aquí descrito se sitúa en el ámbito de las instalaciones de disipación de calor basadas en enfriamiento evaporativo (torres de refrigeración) bien para aplicaciones de climatización bien para aplicaciones industriales. De esta forma, se identifican tres sectores que podrían convertirse en usuarios potenciales de este conocimiento:

- Fabricantes de torres de refrigeración (fase de diseño de componentes para estos equipos).
- Empresas mantenedoras de servicios de climatización (fase de auditoría, reemplazo de componentes, etc.).
- Usuarios finales (garantizar el cumplimiento de las exigencias normativas).

8. Ventajas y aspectos innovadores de la tecnología

La Unidad de Energía y Mecánica del Centro de Investigación en Ingeniería de Elche tiene una dilatada experiencia (superior a 15 años) en la medida de arrastre en torres de refrigeración a través del empleo del método del papel hidrosensible.

La literatura científica ha puesto de manifiesto que no existe un método de medida del arrastre hegemónico. Los métodos de superficie sensible para la medida del arrastre en torres de refrigeración se encuentran referidos en distintas normativas de ámbito internacional. Éstos se consideran adecuados para bajos y medios valores de arrastre. De ahí que únicamente se haya hecho referencia a aplicaciones de climatización e industriales. De entre las ventajas de los métodos de superficie sensible frente a otros métodos se destaca:

- **Precio.** Los papeles hidrosensibles son bastante baratos en comparación con cualquier dispositivo que se emplea en las mediciones de arrastre (léase métodos isocinéticos o técnicas láser).

- **Portabilidad.** Permite realizar medidas in situ en las instalaciones, sólo necesitando un escáner y un ordenador no necesariamente ubicados en la zona de medida
- Capacidad del método de **proporcionar distribuciones de** número y tamaño de las **gotas** arrastradas.

9. Proyectos de investigación pública y/o contratos con empresas que han ayudado en el desarrollo de esa tecnología y/o conocimiento

1. Título: Estudio energético de instalaciones de climatización asociado a variaciones en el diseño de torres de refrigeración (ENE2010-21679-C02-02). Caracterización experimental de emisiones y deposición.

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación.

2. Título: Estudio para la mejora de instalaciones de energía solar térmica y enfriamiento evaporativo en edificios y centrales termosolares (ENE2013-48696-C2-1-R).

Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad.

3. Título: Caracterización termodinámica y de arrastre de un nuevo prototipo de torre de refrigeración invertida (BEST/2019/051).

Entidad financiadora: Conselleria de Cultura Educació i Esport.

10. Situación de los derechos de propiedad industrial o intelectual

Los conocimientos desarrollados forman parte del *know-how* del grupo de investigación

11. Palabras Clave. CASTELLANO

Torres de refrigeración, arrastre, papel hidrosensible

12. Keywords. INGLÉS

Cooling towers, drift, sensitive paper

13. PDI con el que se haya colaborado en materia de transferencia

Manuel Lucas Miralles

14. Área de conocimiento

- Agricultura y Alimentación
- Arte y Patrimonio
- Ciencias de la Salud y Biotecnología
- Medio Ambiente y Desarrollo sostenible
- Ciencias Sociales y Humanidades
- Ciencias Jurídicas
- Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
- Ingeniería y Tecnologías Industriales
- Tecnología de los materiales

15. Contacto

Nombre persona de contacto: Javier Ruiz Ramírez

Cargo: Profesor Titular de Universidad e Investigador

Grupo/centro/Instituto de investigación al que pertenece: Instituto de Investigación en Ingeniería de Elche I3E – UMH

Teléfono: +34 965 22 24 33

Mail: j.ruiz@umh.es

Web:

<https://i3e.umh.es>

<https://i3e.umh.es/pagina-personal/?idp=jruiz>

OFERTA CONOCIMIENTO

1. Título para describir la oferta. CASTELLANO

Modelización de impacto vibratorio en infraestructuras ferroviarias

2. Título para describir la oferta. INGLÉS

Vibration impact model of railways

3. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta. CASTELLANO

Desarrollo de estudios de vibraciones para la evaluación de impacto vibratorio de vías de alta velocidad, convencionales o urbanas (tranvías). Simulación a través de la metodología de elementos finitos de los niveles de vibraciones esperados e implementación de acciones correctoras previas a la ejecución de la infraestructura

4. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta. INGLÉS

Development of mechanical systems for the assessment of vibratory impact of railways (high-speed, conventional or urban). Simulation through the finite element methodology (FEM) to achieved the expected vibration levels, and the evaluation of antivibration solutions

5. Descripción de la Tecnología y/o Conocimiento a transferir.

Desarrollo de modelos de comportamiento vibratorio de sistemas en movimiento. La metodología empleada se basa en el análisis por elementos finitos (FEM) y se valida a través de medias experimentales. Estos modelos son capaces de predecir los niveles de vibraciones generados por futuras líneas férreas, permitiendo establecer los trazados más adecuados y proyectar las medidas correctoras en fase de proyecto.

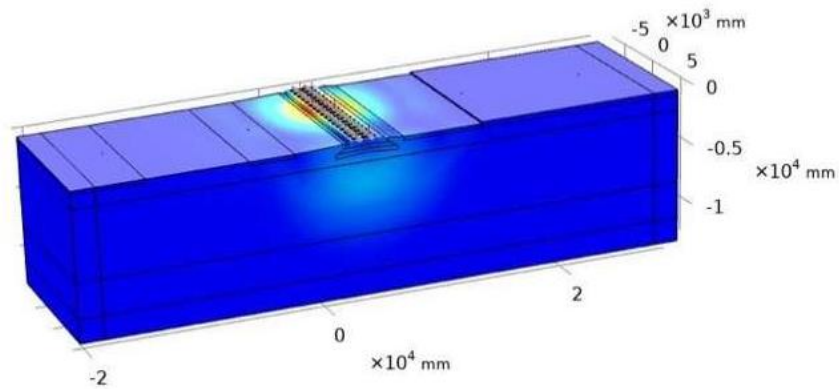


Imagen 1. Modelo de comportamiento vibratorio de línea de ferrocarril

6. Grado de desarrollo de la Tecnología y/o conocimiento

Grado de desarrollo:

- Concepto
- Investigación
- Prototipo-Lab
- Prototipo Industrial
- Producción

Justificación:

Los modelos confeccionados permiten su adaptación a las circunstancias de la infraestructura, para ello deben ser reestructurados en base a la tipología de vía, las características de los vehículos y el terreno. Posteriormente se validan antes de ser aplicados en el proceso de simulación. Se dispone de un desarrollo matemático creado, empleado y contrastado, que se ajusta a las condiciones de cada proyecto.

7. Descripción de las posibles aplicaciones de la tecnología y/o conocimiento

Los modelos pueden ser de gran utilidad para el desarrollo de nuevas infraestructuras ferroviarias. Principalmente trenes urbanos (por su mayor impacto potencial sobre la población) y líneas de alta velocidad.

La legislación actual establece la realización de estudios de impacto previos a la construcción de cualquier infraestructura ferroviaria, no existiendo en la actualidad, modelos fiables que permitan su adaptación a entornos concretos. Por todo ello, la propuesta tecnológica que proponemos posee un importante potencial en este sector.

8. Ventajas y aspectos innovadores de la tecnología

La propuesta tecnológica permite la adaptación y parametrización de un modelo vibratorio a la realidad de una nueva infraestructura. En la actualidad no existen modelos vibratorios fiables que permitan una rápida adaptación. Por un lado, los sistemas de modelización empleados por otros grupos de investigación son extremadamente complejos, y si bien cuentan con una fiabilidad aceptable, su falta de versatilidad impide su aplicación o adaptación de forma ágil. Por el otro, encontramos en el mercado, sistemas de simulación de vibraciones rápidos y fáciles de manejar que proporcionan resultados muy poco fiables y parámetros vibratorios muy alejados de la realidad final de la infraestructura.

A su vez, la oferta tecnológica que se propone, permite la validación de los modelos, permitiendo así ajustar parámetros del sistema que mejoran su funcionamiento.

9. Proyectos de investigación pública y/o contratos con empresas que han ayudado en el desarrollo de esa tecnología y/o conocimiento

1. Título: ESTUDIO DE VIBRACIONES PARA EL "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMA Y VÍA DE LA INTEGRACIÓN DEL FERROCARRIL EN LA CIUDAD DE PALENCIA".

Entidad financiadora: SILENS.

Periodo ejecución: 2019

2. Título: ESTUDIO DE VIBRACIONES PARA EL PROYECTO BÁSICO Y CONSTRUCTIVO DE LA INTEGRACIÓN DEL FERROCARRIL EN LA ZONA DE EL PUCHE (ALMERÍA).

Entidad financiadora: Silens y ADIF.

Periodo ejecución: 2017

3. Título: ESTUDIO DE VIBRACIONES DE LA LINEA FERREA DE ALTA VELOCIDAD MADRIDEXTREMADURA, FF.CC ALJUCEN-CACERES, EN LA PROVINCIA DE BADAJOZ.

Entidad financiadora: Silens y ADIF.

Periodo ejecución: 2012

4. Título: ACUERDO ESPECÍFICO DE COLABORACIÓN PARA EL DESARROLLO DE UN MODELO DE PREDICCIÓN DE VIBRACIONES DERIVADAS DEL TRAZADO DE UN TRANVIA EN ENTORNO URBANO.

Entidad financiadora: Ferrocarrils de la Generalitat Valenciana (FGV).

Periodo ejecución: 2009

10. Situación de los derechos de propiedad industrial o intelectual

Los conocimientos desarrollados forman parte del *know-how* del grupo de investigación

11. Palabras Clave. CASTELLANO

Vibraciones, transporte ferroviario, FEM

12. Keywords. INGLÉS

Vibration, railways, FEM

13. PDI con el que se haya colaborado en materia de transferencia

- Nuria Campillo Davó
- Héctor Campello Vicente
- Emilio Velasco Sánchez

14. Área de conocimiento

- Agricultura y Alimentación
- Arte y Patrimonio
- Ciencias de la Salud y Biotecnología
- Medio Ambiente y Desarrollo sostenible
- Ciencias Sociales y Humanidades
- Ciencias Jurídicas
- Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
- Ingeniería y Tecnologías Industriales
- Tecnología de los materiales

15. Contacto

Nombre persona de contacto: Ramón Peral Orts

Cargo: Profesor Titular de Universidad

Grupo/centro/Instituto de investigación al que pertenece: Grupo de Ingeniería Mecánica Aplicada de la Escuela Politécnica Superior de Elche y Centro de Investigación en Ingeniería de Elche I3E – UMH

Teléfono: +34 690 39 17 65

Mail: ramon.peral@umh.es

Web:

<https://i3e.umh.es>

OFERTA DE CONOCIMIENTO

1. Título para describir la oferta. CASTELLANO

Síntesis y caracterización de nanopartículas basadas en materiales semiconductores y lantánidos

2. Título para describir la oferta. INGLÉS

Synthesis and characterization of nanoparticles based on semiconductor and lanthanide materials

3. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta. CASTELLANO

Ofrecemos nanopartículas de semiconductores (CdS, PbS, CuS...) y de lantánidos (NaYF₄:Er,Yb) en suspensión coloidal y formación para su fabricación. Disponemos de servicio de caracterización óptica y estructural.

4. Subtítulo para explicar en brevemente la oferta. INGLÉS

We offer semiconductor nanoparticles (CdS, PbS, CuS...) and lanthanide nanoparticles (NaYF₄:Er,Yb) in colloidal suspension and formation for their fabrication. Optical and structural characterization services are available.

5. Descripción de la Tecnología y/o Conocimiento a transferir

En nuestro laboratorio fabricamos nanopartículas de semiconductor funcionalizadas con radicales orgánicos que permiten su solubilización en diferentes medios, así como nanopartículas basadas en lantánidos para aplicaciones de conversión de onda "up-conversion". Empleamos diferentes rutas sintéticas, como descomposición de tiolatos, que permite la síntesis directa en soluciones poliméricas, síntesis en micelas inversas, Ostwald ripening, etc. Así mismo ofrecemos servicio de caracterización óptica (absorción óptica UV-vis, fluorescencia vis-NIR) para determinar sus propiedades de absorción y emisión de luz, y de caracterización estructural (FESEM,TEM) que nos permiten obtener imágenes a partir de las cuales medir su tamaño, observar la distribución espacial, determinar sus propiedades cristalinas, etc.

6. Grado de desarrollo de la Tecnología y/o conocimiento

Grado de desarrollo:

- Concepto
- Investigación
- Prototipo-Lab
- Prototipo Industrial
- Producción

Justificación:

La fabricación de nanopartículas basadas en materiales semiconductores y lantánidos que ofrecemos es un servicio que, aunque todavía no se ha aplicado en la industria, si se aplica a escala laboratorio en dispositivos en uso para investigación.

7. Descripción de las posibles aplicaciones de la tecnología y/o conocimiento

La aplicación típica de las nanopartículas de CdS y PbS es la síntesis de nanocompuestos basados en polímeros conductores dopados con nanopartículas que formarán parte de dispositivos optoelectrónicos como células fotovoltaicas orgánicas o LEDs orgánicos. Variando el tamaño y concentración de las nanopartículas somos capaces de modificar las propiedades ópticas y eléctricas de los dispositivos.

Sintetizamos nanopartículas de CuS que al ser iluminadas por un haz de luz de la banda terapéutica del infrarrojo cercano aumentan su temperatura, lo que las hace adecuadas para aplicaciones de ablación térmica en el campo de la medicina.

Las nanopartículas de “up-conversion” convierten los fotones del infrarrojo cercano en fotones de la banda visible. La aplicación más extendida es la de marcación de tejidos biológicos para su observación en microscopía óptica en el campo de la biomedicina.

8. Ventajas y aspectos innovadores de la tecnología

La adición de nanopartículas semiconductoras a componentes basados en polímeros conductores permite modular las propiedades ópticas y eléctricas del polímero de partida. En LEDs orgánicos se modifica la longitud de onda de emisión de luz. En células fotovoltaicas se extiende el espectro de absorción a bandas no cubiertas por el polímero.

Por otro lado, en aplicaciones biológicas como en sondas luminiscentes para bioimagen, se consigue reducir la autofluorescencia de las muestras biológicas y, por tanto, mejorar el contraste de la imagen.

9. Proyectos de investigación pública y/o contratos con empresas que han ayudado en el desarrollo de esa tecnología y/o conocimiento

1. Título del proyecto: Nanopartículas semiconductoras para optimización fotovoltaica

Entidad financiadora: Conselleria d'Educació, Investigació, Cultura i Esport

Periodo ejecución proyecto: 30/11/2017-30/11-2019

Investigadora Principal: Susana Fernández de Ávila López

2. Título del proyecto: Materiales híbridos basados en grafeno para aplicaciones optoelectrónicas: optimización de sus propiedades y procesamiento de dispositivos de bajo coste

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Periodo ejecución proyecto: 1/01/2013-31/12/2015

Investigadora Principal: Susana Fernández de Ávila López

3. Título del proyecto: Sistemas híbridos polímero nanopartícula para aplicaciones en fotodetectores y dispositivos fotovoltaicos.

Entidad financiadora: Ministerio de Educación y Ciencia

Periodo ejecución proyecto: 1/10/2006-30/09/2009

Investigadora Principal: Susana Fernández de Ávila López

4. Título del proyecto: Dispositivos Optoelectrónicos Poliméricos: diodos electroluminiscentes y células solares.

Entidad financiadora: Conselleria d'Educació, Investigació, Cultura i Esport

Periodo ejecución proyecto: 1/01/2004-31/12/2005

Investigadora Principal: Susana Fernández de Ávila López

10. Situación de los derechos de propiedad industrial o intelectual

Los conocimientos desarrollados forman parte del *know-how* del grupo de investigación

11. Palabras Clave. CASTELLANO

Nanopartículas, semiconductores, lantánidos, ablacion térmica, OLEDs, células fotovoltaicas orgánicas, up-conversion, I3E

12. Palabras Clave. INGLÉS

Nanoparticles, semiconductors, lanthanides, thermal ablation, OLEDs, organic photovoltaic cells, up-conversion, I3E

13. PDI con el que se haya colaborado en materia de transferencia

- Susana Fernández de Ávila López
- José Luis Alonso Serrano
- Fernando Rodríguez Mas
- David Valiente García
- Abraham Ruiz Gómez

14. Área de conocimiento

- Agricultura y Alimentación
- Arte y Patrimonio
- Ciencias de la Salud y Biotecnología
- Medio Ambiente y Desarrollo sostenible
- Ciencias Sociales y Humanidades
- Ciencias Jurídicas
- Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
- Ingeniería y Tecnologías Industriales
- Tecnología de los materiales

15. Contacto

Nombre persona de contacto: Juan Carlos Ferrer

Cargo: Profesor Titular de Universidad

Grupo/centro/Instituto de investigación al que pertenece: Centro de Investigación en Ingeniería de Elche I3E – UMH

Teléfono: +34 966 65 84 89

Mail: jc.ferrer@umh.es

Web:

<https://i3e.umh.es>

<https://i3e.umh.es/pagina-personal/?idp=jcferrer>