



## Parte A. DATOS PERSONALES

Nombre y apellidos	Jesús Manuel Alegre Calderón		
DNI/NIE/pasaporte	13146764-X	Edad	53
Núm. identificación del investigador	Researcher ID	E-6094-2014	
	Scopus Author ID:	56194284800	
	Código Orcid	<a href="https://orcid.org/0000-0003-3629-2570">0000-0003-3629-2570</a>	

### A.1. Situación profesional actual

Organismo	Universidad de Burgos		
Grupos de Investigación	Grupo de Integridad Estructural (GIE-UBU) Unidad de Investigación Consolidada en Integridad Estructural (UIC163) Joint Research Unit for Hydrogen Technologies (UBU)		
Dpto./Centro	Ingeniería Civil / Escuela Politécnica Superior		
Dirección	Escuela Politécnica Superior - Av. Cantabria s/n – 09007 - Burgos		
Teléfono	605564363	Correo electrónico	<a href="mailto:jalegre@ubu.es">jalegre@ubu.es</a>
Categoría profesional	Catedrático de Universidad	Fecha inicio	16/10/2017
Cód. UNESCO	2205, 3312, 3316		
Palabras clave	Fatiga, Fractura, Integridad Estructural, Hidrógeno, Fabricación aditiva		

### A.2. Formación académica

Titulación	Universidad	Año
Doctor Ingeniero Industrial	Universidad de Cantabria	2001
Ingeniero Industrial	Universidad de Cantabria	1995
Ingeniero Técnico Industrial	Universidad de Valladolid	1991

### A.3. Indicadores generales de calidad de la producción científica

Nº de Sexenios de Investigación	4	(3 de investigación + 1 transferencia)	
Fecha del último sexenio de investigación	31/12/2017		
Tesis dirigidas	6	+ otras 4 en elaboración	
Publicaciones totales en JCR	65	en primer y segundo cuartil >85%	
Citas (fuente Scopus)	1080 citas en 861 documentos con un H-index = 19		
Proyectos Plan Nacional como IP:	5	Plan Comp. Materiales, MR4WP2 (2021) TED2021-130413B-I00 (2021) MAT2014-58738-C3-2-R (2014) MAT2011-28796-C03-02 (2011) MAT2008-06879-C03-03 (2008)	
Proyectos I+D+i autonómicos y en convocatorias de grandes equipos, como IP:	5	INFRARED (2021) BU002P20 (2019) BU053U16 (2016) BU012A08 (2008) W25G03 (2007)	
Contratos con empresas como IP	>50	Cuantía total:	>1 M€
Contratos con empresas como Invest.	>25	Cuantía total:	>700k€

## Parte B. RESUMEN LIBRE DEL CURRÍCULUM

D. Jesús Manuel Alegre Calderón, es Catedrático de Universidad en el área de Mecánica de los Medios Continuos de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Burgos, dentro del Departamento de Ingeniería Civil. Ingeniero Industrial, dentro de la Especialidad de Mecánica y Materiales por la Universidad de Cantabria, y Doctor Ingeniero Industrial dentro del campo de la simulación local de la fractura de materiales, obtenido en el Departamento de Materiales de la Universidad de Cantabria.

En cuanto a cargos de gestión, ha sido subdirector de Ordenación Académica de la EPS- Vena, Coordinador del Programa de Doctorado en “Tecnologías Industriales e Ingeniería Civil”, Coordinador del “Grado en Ingeniería Mecánica” y Coordinador del Master Interuniversitario en “Integridad y Durabilidad de Materiales, Componentes y Estructuras” durante su primer año de implantación. Pertenece a varias comisiones organizativas de la Universidad, como la Comisión de Investigación y la Comisión de Relaciones Internacionales de la Universidad de Burgos.

Actualmente ocupa el cargo de vicepresidente de la Sociedad Española de Integridad Estructural –Grupo Español de Fractura, grupo altamente consolidado a nivel nacional e internacional, que se encarga de organizar cada año una serie de actividades dentro del campo de la integridad estructural, fatiga y fractura de materiales.

En estos momentos, es el director de la Unidad de Investigación Consolidada de la JCyL, UIC163-Integridad Estructural. Ha sido el director del Grupo de Investigación de Integridad Estructural (GIE) de la Universidad de Burgos desde su creación 2006 hasta 2017, y ahora es miembro del mismo. También es miembro de la *Joint Research Unit for Hydrogen Technologies*.

Su campo de investigación se centra en la Integridad Estructural y Durabilidad de Materiales y Componentes, con especial énfasis en la Mecánica de Fractura, Fatiga y Simulación Numérica de Materiales, en ámbitos como componentes sometidos a altas presiones, fragilización por hidrógeno y la fabricación aditiva metálica.

Es autor/coautor de más de 65 publicaciones científicas incluidas en el JCR, y ha presentado sus trabajos en más de 60 congresos nacionales e internacionales. Hasta la fecha, ha dirigido seis tesis doctorales y en estos momentos está dirigiendo otras cuatro. Posee 4 tramos de investigación (sexenios) reconocidos, uno de ellos de transferencia de conocimiento.

Ha participado como investigador principal en 3 Proyectos de Investigación del Plan Nacional de I+D+i y también ha dirigido 4 proyectos regionales de la Comunidad de CyL. Ejn estos momentos tiene activos otros 4 proyectos competitivos nacionales relacionados con el estudio del comportamiento de materiales en presencia de hidrógeno (uno en el Plan Nacional de I+D+i, uno en el Plan Complementario en Materiales Avanzados, uno en el Plan Complementario en Hidrógeno Renovable, y otro en el Plan de Transición Ecológica y Digital).

Ha conseguido como IP, la adquisición de un equipo singular de ensayo en ambiente de hidrógeno gaseoso a alta presión y temperatura, único en nuestra comunidad y en nuestro país en el momento de concesión, dentro de la convocatoria de grandes equipamientos INFRARED-2021. La propuesta obtuvo la mejor puntuación de todas las presentadas en esa convocatoria (9.90 sobre 10).

En cuanto a actividades de transferencia del conocimiento al sector industrial, durante los últimos años ha participado en más de 80 convenios de investigación con empresas, la mayoría como IP o coIP, tales como Hiperbaric, Siemens-Gamesa, Grupo Komtes, ITCL, CTME, DAU-componentes, Desmasa, etc.

## Parte C. MÉRITOS MÁS RELEVANTES (ordenados por tipología)

### C.1. Publicaciones (10)

- [1] L.B. Peral, A. Díaz, V. Arniella, J. Belzunce, J. Alegre, I.I. Cuesta, Hydraulic fracture behavior in the presence of hydrogen in notched miniature cylindrical specimens of a 42CrMo4 steel, *Eng. Fract. Mech.* 274 (2022). <https://doi.org/10.1016/j.engfracmech.2022.108749>
- [2] A. Díaz, J.M. Alegre, I.I. Cuesta, E. Martínez-Pañeda, Z. Zhang, Notch fracture predictions using the Phase Field method for Ti-6Al-4V produced by Selective Laser Melting after different post-processing conditions, *Theor. Appl. Fract. Mech.* 121 (2022). <https://doi.org/10.1016/j.tafmec.2022.103510>.
- [3] J.M. Alegre, I.I. Cuesta, A. Díaz, Stress-intensity factor solutions for embedded elliptical cracks in round bars subjected to tensile load, *Theor. Appl. Fract. Mech.* 117 (2022) 103189. <https://doi.org/10.1016/j.tafmec.2021.103189>.

- [4] A. Díaz, I.I. Cuesta, J.M. Alegre, A.M.P. de Jesus, J.M. Manso, Residual stresses in cold-formed steel members: Review of measurement methods and numerical modelling, *Thin-Walled Struct.* 159 (2021). <https://doi.org/10.1016/j.tws.2020.107335>.
- [5] A. Zafra, G. Álvarez, J. Belzunce, J.M.M. Alegre, C. Rodríguez, Fracture toughness of coarse-grain heat affected zone of quenched and tempered CrMo steels with internal hydrogen: Fracture micromechanisms, *Eng. Fract. Mech.* 241 (2021). <https://doi.org/10.1016/j.engfracmech.2020.107433>.
- [6] J.M. Alegre, E. Martínez-Pañeda, TAFMEC special issue on hydrogen embrittlement of metallic materials: Fatigue and fracture, *Theor. Appl. Fract. Mech.* 112 (2021). <https://doi.org/10.1016/j.tafmec.2021.102908>.
- [7] A. Díaz, I.I. Cuesta, C. Rodríguez, J.M. Alegre, Influence of non-homogeneous microstructure on hydrogen diffusion and trapping simulations near a crack tip in a welded joint, *Theor. Appl. Fract. Mech.* 112 (2021). <https://doi.org/10.1016/j.tafmec.2020.102879>.
- [8] A. Díaz, I.I.I. Cuesta, E. Martínez-Pañeda, J.M.M. Alegre, Influence of charging conditions on simulated temperature-programmed desorption for hydrogen in metals, *Int. J. Hydrogen Energy.* 45 (2020) 23704–23720. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2020.05.192>.
- [9] A. Díaz, A. Zafra, E. Martínez-Pañeda, J.M.M. Alegre, J. Belzunce, I.I.I. Cuesta, Simulation of hydrogen permeation through pure iron for trapping and surface phenomena characterisation, *Theor. Appl. Fract. Mech.* 110 (2020). <https://doi.org/10.1016/j.tafmec.2020.102818>.
- [10] A. Díaz, I.I. Cuesta, E. Martínez-Pañeda, J.M. Alegre, Analysis of hydrogen permeation tests considering two different modelling approaches for grain boundary trapping in iron, *Int. J. Fract.* 223 (2020) 17–35. <https://doi.org/10.1007/s10704-019-00411-8>.

## C.2. Proyectos de investigación competitivos más relevantes (últimos 10 años)

Título	Estudio de la susceptibilidad a la fragilización por hidrógeno de aceros dúplex producidos mediante fabricación aditiva para su uso en componentes en ambiente de hidrógeno		
Investigador principal:	<i>Isidoro Iván Cuesta / Jesús Manuel Alegre</i>		
Entidad financiadora:	MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACION	Referencia:	TED2021-130413B-I00
Duración:	Desde: 01/12/2022 hasta: 31/11/2024	Cuantía:	304.750 €

Título	Modelado de efectos y aplicaciones del hidrógeno en aceros de fabricación aditiva		
Investigador principal:	<i>Isidoro Iván Cuesta</i>		
Entidad financiadora:	AGENCIA ESTATAL DE INVESTIGACION	Referencia:	PID2021-124768OB-C21
Duración:	Desde: 01/09/2022 hasta: 31/08/2025	Cuantía:	169.400 €

Título	Plan Complementario de Materiales Avanzados: subproyecto GIE		
Investigador principal:	<i>Jesús Manuel Alegre Calderón / Andrés Díaz Portugal</i>		
Entidad financiadora:	MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACION / JUNTA DE CASTILLA Y LEON	Referencia:	MR4WP2
Duración:	Desde: 01/01/2021 hasta: 31/08/2025	Cuantía:	212.251 €

Título	Adquisición de un equipo con autoclave a alta presión y alta temperatura en ambiente de hidrógeno		
Investigador principal:	<i>Jesús Manuel Alegre Calderón</i>		
Entidad financiadora:	INFRARED 2021, JUNTA DE CASTILLA Y LEON	Referencia:	IR2021-UBU05
Duración:	2021	Cuantía:	350.000 €

Título	<i>Optimización de las técnicas de post-procesado para la mejora de propiedades mecánicas y de fatiga en componentes realizados mediante fabricación aditiva</i>		
Investigador principal:	<i>Jesús Manuel Alegre Calderón</i>		
Entidad financiadora:	JUNTA DE CASTILLA Y LEON	Referencia:	BU002P20
Duración:	Desde: 01/11/2020 hasta: 31/10/2023	Cuantía:	172.000 €

Título	<i>Procesos de generación de tensiones residuales sobre aceros de alta resistencia para la mejora de la vida a fatiga de componentes de altas presiones para la industria alimentaria</i>		
Investigador principal:	<i>Jesús Manuel Alegre Calderón</i>		
Entidad financiadora:	JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN	Referencia:	BU053U16
Duración:	Desde: 22/03/2016 hasta: 30/06/2018	Cuantía:	39.700 €

Título	<i>Diseño de recipientes de acero de alta y media resistencia a la fractura y fatiga para contener hidrógeno a presión</i>		
Investigador principal:	<i>Jesús Manuel Alegre Calderón</i>		
Entidad financiadora:	MINISTERIO DE ECONOMIA Y COMPETITIVIDAD	Referencia:	MAT2014-58738-C3-2-R
Duración:	Desde: 01/01/2015 hasta: 31/12/2017	Cuantía:	55.000 €

Título	<i>Aplicación del ensayo miniatura de punzonado para la determinación de las propiedades de CREEP en aleaciones de magnesio</i>		
Investigador principal:	<i>Jesús Manuel Alegre Calderón</i>		
Entidad financiadora:	MINISTERIO DE ECONOMIA Y COMPETITIVIDAD	Referencia:	MAT2011-28796-C03-02
Duración:	Desde: 01/01/2012 hasta: 30/09/2015	Cuantía:	61.983 €



### C.3. Participación en Proyectos Europeos:

Referencia	Investigador Principal	Título	Entidad Financiadora	Fecha Inicio	Fecha Fin
AMD-814552-8-socio (27 socios)	ROCIO BARROS GARCIA; SONIA MARTEL MARTIN	An Open Innovation Ecosystem for upscaling production processes of lightweight metal alloys composites (LightMe)	EUROPEAN COMMISSION	18/10/2019	31/12/2022
745982-FASTCOLD	JUAN MANUEL MANSO VILLALAIN	FAtigue STrength of COLD-formed structural steel details (FASTCOLD)	EUROPEAN COMMISSION	01/07/2017	31/12/2021

### C.4. Contratos, méritos tecnológicos o de transferencia

En cuanto a las actividades de Transferencia, ha firmado más de 60 Contratos con empresas, Art 83, como Investigador Principal (cuantía total >700.000 €), y ha participado como miembro del equipo investigador en más de 25 proyectos (cuantía total también >700.000 €).

A continuación, se recogen algunos de los proyectos como IP más destacados (>15.000 euros):

Código UBU	Título	Ent. Financiadora	F. Inicio	Cantidad
2021/00175/001	Diseño de la primera máquina HPP sin aceite basada en el desarrollo de un intensificador mecánico accionado mediante engranajes. Colaboración Proyecto Oil Free	HIPERBARIC, S.A.	05/10/2021	45.275 €
2021/00031/001	Mejora de las funcionalidades de la herramienta de apoyo FFA-Crack para la evaluación en fatiga y fractura de componentes (Versión 2.0).	GAMESA INNOVATION AND TECHNOLOGY	05/02/2021	20.000 €
2021/00030/001	Proyecto XtremHIP (10/18/BU/0019) - Diseño de un equipo HIP compacto para la investigación de procesos térmicos combinados orientados a fabricación avanzada	HIPERBARIC, S.A.	09/02/2021	41.200 €
2020/00052/001	Evaluación y cálculo de componentes mediante Mecánica de Fractura según la Guía FKM	GAMESA INNOVATION AND TECHNOLOGY	16/04/2020	19.250 €
2020/00049/001	Caracterización parámetros ESACRACK crecimiento de grieta material EN-GJS-700-2	GAMESA INNOVATION AND TECHNOLOGY	26/03/2020	32.130 €
2018/00118/001	Investigación en nuevas tecnologías de producción de materiales avanzados: Fabricación aditiva y Producción de nuevos materiales.	HIPERBARIC, S.A.	15/06/2018	50,000 €
2018/00057/001	Investigación en nuevas tecnologías de producción de materiales avanzados: Fabricación aditiva y producción de nuevos materiales.	HIPERBARIC, S.A.	09/03/2018	50,000 €
2016/00030/001	BEVSTREAM High Pressure Processing (HPP) equipment for large beverage productions: Parte II	HIPERBARIC, S.A.	12/03/2016	37,500 €
2015/00037/001	JUICEBAR: Desarrollo de un equipo de altas presiones (HPP) pequeño y sencillo para el proceso de zumos embotellados.	HIPERBARIC, S.A.	28/01/2015	50,000 €
2013/00104/001	Análisis de la vida en fatiga de componentes de vasijas de alta presión - Eternity	HIPERBARIC, S.A.	22/10/2013	25,000 €
2011/00129/002	Realización de trabajos Científico-Técnicos sobre ERAF: Eficiencia y Resistencia A Fatiga en equipos de altas presiones.	HIPERBARIC, S.A.	20/09/2011	25,000 €
2010/00079/001	Cálculo tensional de componentes de altas presiones - Cenit Futural	HIPERBARIC, S.A.	28/07/2010	30,000 €
2010/00078/001	Análisis de la estabilidad de yugos - Cémit Futural	HIPERBARIC, S.A.	28/07/2010	30,000 €

### C.5. Patentes (modelos de utilidad)

En cuanto al número de patentes, ha participado como autor en 7 modelos de utilidad con las siguientes referencias: U202231148, P201730409, P201630414, U201300982, U201300700, U201101229, U201100591.