

## CONTENIDOS

---

3 RESUMEN/ABSTRACT

---

7 INTRODUCCIÓN

---

## HIDRÓGENO RENOVABLE

---

11 **Presentación**

Reyes MAROTO ILLERA

### **Panorama estratégico**

15 *Fuel Cell and Hydrogen Joint Undertaking: a European R&I success story*  
Mirela ATANASIU

21 El hidrógeno en España: situación y estrategia  
Antonio GONZÁLEZ GARCÍA-CONDE

33 Estrategias nacionales sobre hidrógeno: una visión comparada  
Juan Bautista SÁNCHEZ-PEÑUELA LEJARRAGA

49 El hidrógeno como oportunidad regional: el caso de la Comunidad Autónoma de Aragón  
Fernando PALACÍN

59 El hidrógeno en la Comunidad Autónoma del País Vasco: oportunidades tecno-  
industriales y medioambientales  
Macarena LARREA BASTERRA, Jorge FERNÁNDEZ GÓMEZ y Jaime MENÉNDEZ SÁNCHEZ

### **Sistemas y tecnologías**

75 Tecnologías de la economía del hidrógeno  
Emilio NIETO

87 La electrolisis como una herramienta clave de la descarbonización del siglo XXI  
Javier BREY

97 ULPHE-PEMFC: una pila de combustible de última generación  
Juan ÁLVAREZ y Ángel MARTÍNEZ

113 Vehículos con pila de combustible  
José M<sup>o</sup> LÓPEZ, Ángel MARTÍN, Enrique ALCALÁ, M. Nuria FLORES y Víctor del POZO

### **Estrategias de mercado**

123 España como *hub* del hidrógeno verde  
Elena HERNANDO y María JAÉN

133 Hidrógeno verde para un futuro sostenible  
Millán NOLASCO GARCÍA-TOLA MONPÍN

141 Energía de hidrógeno: el comienzo de un largo viaje  
Tomás MALANGO, Javier ARÍZTEGUI y María DERYUGINA

145 El papel de la logística de hidrocarburos en la transición energética  
Félix GÓMEZ CUENCA

153 El hidrógeno como vector para un sistema energético renovable  
Juan José ALBA RÍOS, Julián BARQUÍN GIL, Mónica DÍAZ-OTERO NÚÑEZ, Cesar MARTÍNEZ  
VILLAR y Eduardo MOREDA DÍAZ

---

### COLABORACIONES

163 Nuevos retos y oportunidades del programa Erasmus+ 2021-2027 para la Formación  
Profesional: Asociaciones para la Cooperación  
Vicente MASCARÓS MATEOS

173 Computación cuántica: interrelación con las tecnologías habilitadoras clave  
Juan Miguel IBÁÑEZ DE ALDECOA QUINTANA

---

### LIBROS

183 Crítica de libros

189 Selección bibliográfica

**ECONOMÍA INDUSTRIAL no se solidariza necesariamente con las opiniones expuestas en los artículos que publica, cuya responsabilidad corresponde exclusivamente a sus autores.**

## E i ECONOMÍA INDUSTRIAL

### Director

Javier Muñoz Carabias  
Ministerio de Industria,  
Comercio y Turismo

### Redactor Jefe

Antonio Moreno-Torres Gálvez  
Ministerio de Industria,  
Comercio y Turismo

### Redactores

María Ángeles Guerediaga  
Ministerio de Industria,  
Comercio y Turismo

### Administración

Inmaculada García López  
Ministerio de Industria,  
Comercio y Turismo

## MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO

### CONSEJO DE REDACCIÓN:

Raül Blanco Díaz, *MINCOTUR*

Eduardo Bueno Campos, *Universidad a Distancia de Madrid*

Juan Ignacio Díaz Bidart, *MINCOTUR*

Nuria García González, *MINCOTUR*

Pablo Garde Lobo, *MINCOTUR*

José Antonio Gil Celedonio, *Oficina Española de Patentes y Marcas*

José Luis Hervás Oliver, *Universidad Politécnica de Valencia*

Antonio Hidalgo Nuchera, *Universidad Politécnica de Madrid*

Emilio Huerta Arribas, *Universidad Pública de Navarra*

Ester Martínez Ros, *Universidad Carlos III de Madrid*

Xiana Margarida Méndez Bértolo, *MINCOTUR*

María Ángeles Montoro Sánchez, *Universidad Complutense de Madrid*

Ana Moreno Romero, *Universidad Politécnica de Madrid*

Nieves Olivera Pérez-Frade, *Escuela de Organización Industrial*

Amadeo Pettibó Juan, *Fundación Rafael del Pino*

Pedro Rey Biel, *ESADE*

María Paz Salmador Sánchez, *Universidad Autónoma de Madrid*

Vicent Soler i Marco, *Universidad de Valencia*

Fernando Valdés Verelst, *MINCOTUR*

### DIRECCIÓN Y REDACCIÓN:

Castellana, 160, 9.ª planta  
28071 Madrid  
Teléfs. 91 349 46 73 - 48 29  
Fax 91 349 47 13  
E-mail: [economiaindustrial@mincotur.es](mailto:economiaindustrial@mincotur.es)  
Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.  
[www.economiaindustrial.es](http://www.economiaindustrial.es)

### EDICIÓN, DISTRIBUCIÓN, PUBLICIDAD Y SUSCRIPCIONES:

Centro de Publicaciones  
del Ministerio de Industria,  
Comercio y Turismo Panamá, 1  
Teléf. 91 349 51 29  
Correo:  
[CentroPublicaciones@mincotur.es](mailto:CentroPublicaciones@mincotur.es)  
28036 Madrid

### PRECIO DEL EJEMPLAR:

**España**, 16,45 €  
(Incluidos IVA y gastos de envío)  
**Unión Europea**, 16,17 €  
(Incluidos IVA y gastos de envío)  
**Resto mundo**, 16,52 €  
(Incluidos IVA y gastos de envío)

**PORTADA:**  
MANATO, S.L

**DISEÑO:**  
M. Luisa G.  
Guardia

**IMPRIME:**  
PRINTCOLOR, S. L.

**ISSN:**  
0422-2784

**ISSN-L:**  
2444-4324

**DEPÓSITO LEGAL:**  
M 1227-1964

**NIPO:**  
112-19-030-6  
(Edición papel)

**NIPO:**  
112-19-032-7  
(Edición en línea)