

ACTUALIDAD

Noticias y novedades

10 El asfalto negro se transmuta en verde
Incorporar el polvo de neumáticos usados mejora el firme de las carreteras

Pura C. Roy

11 Las redes sociales permiten impulsar las ventas de la industria

12 Ruidos sin control

España apenas ha conseguido avances significativos en el control y la reducción de la contaminación acústica

Manuel C. Rubio

13 Menos humos para el fuego

Nuevos aditivos y retardantes para obtener materiales compuestos más resistentes a la combustión

Pura C. Roy

15 Ciencia

17 Medio ambiente

19 I + D

Reportaje

22 Cultivos de altos vuelos

Para reducir a la mitad las emisiones de CO₂ del transporte aéreo en 2050, la aviación ha empezado a incorporar bio-combustibles elaborados a partir de plantas sostenibles como la camelina

Manuel C. Rubio

Entrevista

24 Raúl Calleja

"Hemos transformado la feria para multiplicar las oportunidades comerciales", afirma en esta entrevista el nuevo director de Matelec 2012

Ana P. Fraile

26 Ferias y congresos

ARTÍCULOS

28 DOSSIER Figuras y sistemas de propiedad industrial para proteger la creatividad tecnológica

Figures and industrial property systems to protect technological creativity

José María Miranda Hernández

38 ORIGINAL Selección de operadores logísticos

Selection of logistics operators

Emilio José García Vilchez

44 ORIGINAL Modelo matemático de optimización para aislamiento térmico conforme a la norma EN ISO 12241:2008

Mathematical model of optimization for thermal insulation according to EN ISO 12241:2008

David Nieto-Sandoval González-Nicolás

54 ORIGINAL Fiabilidad de las tecnologías de ensamblado electrónico sin plomo

Reliability of Lead-Free Technology for Electronic Assembly

Ramiro Álvarez Santos

62 INNOVACIÓN Nuevos materiales para la fabricación de dispositivos electrónicos

Materials for the manufacture of electronic devices

Francisco Javier Balbás García

68 REVISIÓN Calidad y diseño industrial

Quality and industrial design

Mauricio Muñoz Soria

INGENIERÍA Y HUMANIDADES

91 Verbi Gratia

Tales, inventor de técnicas

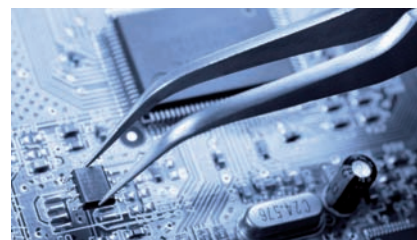
Helena Pol

92 Tecnología y sociedad

El 'revival' de lo analógico

Joan Carles Ambrojo

94 Publicaciones



COLUMNISTAS

21 Bit Bang

Enigmas. *Pura C. Roy*

27 Ecologismos

Naturaleza patria. *Joaquín Fernández*

95 Contraseñas

Los españoles y el inglés. *Gabriel Rodríguez*

96 Con Ciencia

Treinta años de espera. *Ignacio F. Bayo*

En portada: Sistema de Acreditación DPC Ingenieros del Cogiti. Foto: Photodisc

Director: Gonzalo Casino

Secretario de redacción: Francesc Estrany Coda (Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona) **Consejo de redacción:** Francisco Aguayo González (Universidad de Sevilla), Ramón González Drigo (Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona), José Ignacio Nogueira Goriba (Universidad Carlos III, Madrid), Ramón Oliver Pujol (Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona).

Redactora jefe: Pura C. Roy **Colaboradores:** Joan Carles Ambrojo, Manuel C. Rubio, Hugo Cerdà, Ignacio F. Bayo, Joaquín Fernández, Beatriz Hernández Cembellín, Cristóbal Pera, Ana Pérez Fraile, Helena Pol, Gabriel Rodríguez, M. Mar Rosell **Diseño gráfico:** Mariona García **Fotografía:** Santi Burgos, Mónica Torres, Shutterstock **Ilustración:** Margot, José Luis Merino, Luciano Lozano.

Secretaría: Mary Aranda **Redacción y administración:** Avda. Pablo Iglesias, 2, 2º. 28003 Madrid. Tel: 915 541 806 / 915 541 809 Fax: 915 537 566 Correo-e: revista@tecnicaindustrial.es **Publicidad:** Labayru y Anciones. Andorra, 69. 28043 Madrid. Tel: 913 886 642 / 492. Fax: 913 886 518

Impresión: Gráficas Calima. Av. Candina s/n. 39011 Santander. **Depósito legal:** M. 167-1958 **ISSN:** 0040-1838. **ISSN (internet):** 2172-6957.





Técnica Industrial Fundada en 1952 como órgano oficial de la Asociación Nacional de Peritos Industriales, es editada por la Fundación Técnica Industrial, vinculada al Consejo General de la Ingeniería Técnica Industrial (Cogiti).

Comisión Ejecutiva

Presidente: José Antonio Galdón Ruiz
Vicepresidente: Juan Ignacio Larraz Pló
Secretario: Gerardo Arroyo Gutiérrez
Vicesecretario: Luis Francisco Pascual Piñeiro
Vocales: Aquilino de la Guerra Rubio, Domingo Villero Carro, Juan José Cruz García, Juan Ribas Cantero, Santiago Crivillé Andreu
Interventor: Juan Luis Viedma Muñoz
Tesorero: José María Manzanares Torné
Gerente: Juan Santana Alemán

Patronos

Unión de Asociaciones de Ingenieros Técnicos Industriales (UAIITE), Cogiti y Colegios de Ingenieros Técnicos Industriales, representados por sus decanos:

A Coruña: Edmundo Varela Lema
Álava: Alberto Martínez Martínez
Albacete: Francisco Avellaneda Carril
Alicante: Antonio Martínez-Canales Murcia
Almería: Antonio Martín Céspedes
Aragón: Juan Ignacio Larraz Pló
Ávila: Fernando Espi Zarza
Badajoz: Vicenta Gómez Garrido
Illes Balears: Juan Ribas Cantero
Barcelona: Joan Ribó Casaus
Bizkaia: Mario Ruiz de Aguirre Bereciartua
Burgos: Agapito Martínez Pérez
Cáceres: José Manuel Cebría Álvarez
Cádiz: Domingo Villero Carro
Cantabria: Aquilino de la Guerra Rubio
Castellón: José Luis Ginés Porcar
Ciudad Real: José Carlos Pardo García
Córdoba: Francisco López Castillo
Cuenca: Pedro Langreo Cuenca
Gipuzkoa: Jorge Arévalo Turrillas
Girona: Narcís Bartina Boxa
Granada: Isidro Román López
Guadalajara: Juan José Cruz García
Huelva: José Antonio Melo Mezcua
Jaén: Miguel Angel Puebla Hernanz
La Rioja: Juan Manuel Navas Gordo
Las Palmas: José Antonio Marrero Nieto
León: Francisco Miguel Andrés Río
Lleida: Joan Monyarch Callizo
Lugo: Jorge Rivera Gómez
Madrid: Juan de Dios Alférez Cantos
Málaga: Antonio Serrano Fernández
Manresa: Francesc J. Archs Lozano
Región de Murcia: José Antonio Galdón Ruiz
Navarra: Gaspar Domench Arrese
Ourense: Santiago Gómez-Randulfe Álvarez
Palencia: Jesús de la Fuente Valtierra
Principado de Asturias: Enrique Pérez Rodríguez
Salamanca: José Luis Martín Sánchez
S. C. Tenerife: Antonio M. Rodríguez Hernández
Segovia: Rodrigo Gómez Parra
Sevilla: Francisco José Reyna Martín
Soria: Levy Garijo Tarancón
Tarragona: Santiago Crivillé i Andreu
Toledo: Joaquín de los Reyes García
Valencia: José Luis Jorrín Casas
Valladolid: Ricardo de la Cal Santamarina
Vigo: Jorge Cerqueiro Pequeño
Vilanova i la Geltrú: Luis S. Sánchez Gamarra
Zamora: Pedro San Martín Ramos

PROFESIÓN

02 Editorial

Encuentros para impulsar la industria José Antonio Galdón Ruiz

74 Cogiti

El Consejo General de la Ingeniería Técnica Industrial firma varios acuerdos para facilitar el acceso laboral a los ingenieros técnicos industriales

En el marco del Sistema de Acreditación DPC Ingenieros, el Cogiti ha firmado un acuerdo de colaboración con la multinacional de selección de personal cualificado HAYS para dinamizar la oferta y demanda de puestos de trabajo tanto en España como internacionalmente. En el mismo sentido, ha sellado otro acuerdo con la firma Norman Broadbent. Además se han rubricado sendos convenios de colaboración con la firma Gehrlicher Solar España y con las las consultorías de riesgos y seguros Marsh y Adartia para lograr sinergias en relación con el seguro y la acreditación.



76 Unión Profesional

José Antonio Galdón defiende en Bruselas una regulación equilibrada de las profesiones como garantía de calidad

77 Fundación Técnica Industrial

Testimonio de 60 años de edición Juan Santana Alemán

78 Sistema de Acreditación DPC

Liderando la revolución

Gerardo Arroyo Herranz

Apoyo europeo al sistema DPC Ingenieros



80 Colegios

Presentaciones del Sistema de Acreditación DPC en las diferentes sedes colegiales

Muchos de los colegios han organizado actos en los que el presidente del Cogiti y los respectivos decanos han informado a los colegiados de los beneficios y ventajas que representa esta innovadora y revolucionaria iniciativa.

84 Valencia

Convenios con la Fundación Laboral de la Construcción y la Universidad Politécnica

85 Aragón

Entrega de distinciones honoríficas en la Universidad de Zaragoza

El colegio facilita la gestión de los trámites municipales de urbanismo

86 Asturias

Encuentros con los Ingenieros Técnicos Industriales en el marco de la Fidma 2012

88 Entrevista

Edurne Pasaban Lizarribar

La ingeniera técnica industrial y alpinista profesional explica en esta entrevista que los estudios de ingeniería le enseñaron, entre otras cosas, los valores de la constancia y el compromiso.

Ana P. Fraile



SEXAGÉSIMO ANIVERSARIO

04 Esmaltes de porcelana 60 años después David Aradilla Zapata

Comentario técnico sobre los avances tecnológicos en la elaboración de esmaltes de porcelana a propósito de un artículo publicado en *Técnica Industrial* en 1952.