

Editorial

5

Investigación y nueva ingeniería
[Research and new engineering]

Ciencia y Técnica de la Ingeniería Civil

7-22

Regeneración de las playas y rehabilitación de los canales de desagüe de Beira (Mozambique)
[Beach regeneration and renovation of drainage channels in Beira (Mozambique)]

Alberto Camarero Orive,
Pablo De La Fuente Martín,
Íñigo López Ansorena,
Eduardo Domínguez Guijarro,
M^a Nicoletta González Cancelas



23-40

**Very Large Floating Structures (VLFS)
Puertos y aeropuertos flotantes**
[VeryLargeFloatingStructures (VLFS).
Floating harbors and airports]

Miguel Lamas Pardo,
Luis Manuel Carral Couce

41-48

Hacia una visión sistémica del ciclo de vida de la infraestructura
[Towards a systemic vision of the infrastructure life-cycle]

Eugenio Pellicer Armiñana,
Ali Al-Shubbak,
Joaquín Catalá Alís

Historia y Cultura de la Ingeniería Civil



49-58

El origen del muelle de Alicante: El proyecto de Antonelli
[The origin of Alicante's dock: Antonelli's project]

Ángel Benigno González Avilés

Actividad del Ingeniero

59-60

**«El día después»
En memoria de Víctor Martínez Segovia, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos**

[“The day after”. In memory of Víctor Martínez Segovia, Civil Engineer]
José Luis Gómez Ordóñez

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS

Regeneración de las playas y rehabilitación de los canales de desagüe de Beira (Mozambique)



Very Large Floating Structures (VLFS). Puertos y aeropuertos flotantes

Portada: Playas de Beira (Mozambique).

Versión digital en: <http://ropdigital.ciccp.es/>

Secciones

La ROP hace 150, 100 y 50 años..... 61
Informaciones (PÁGINAS AMARILLAS)..... 67

REVISTA INDEXADA EN: **SCOPUS**

SJR 2010: 0,025
SJR 2009: 0,029
Posición 108
(Q4, Ciencias del Agua y Tecnología)
Fuente: SCLmag Journal & Country Rank

Revista incluida en Catálogo Latindex con la totalidad de condiciones cumplidas (33)

Revista Digital incluida en Catálogo Latindex con la totalidad de condiciones cumplidas (36)

Se admiten comentarios a los artículos publicados en el presente número, que deberán ser remitidos a la redacción de la ROP antes del 30 de julio de 2012

Director:
Juan Antonio
Becerril Bustamante
(17jbb@ciccp.es)

Redactor Jefe:
Juan A. Sánchez Rey
(rop@ciccp.es)

Maquetación:
José Luis Saura
(jlsaura@ciccp.es)

Coordinador:
Jesús Benito Torres
(17jbt@ciccp.es)

Publicidad:
José Taboada Valdés
(17jtv@ciccp.es)
Tel.: 913081988 Ext. 297
696255501

Edita:
Colegio de Ingenieros
de Caminos,
Canales y Puertos

Imprime:
Grafoffset SL impresores

Depósito Legal: M-156-1958.
ISSN: 0034-8619
ISSN electrónico: 1695-4408
rop@ciccp.es
<http://ropdigital.ciccp.es/>

Suscripciones:
suscripcionesrop@ciccp.es
Almagro, 42. 28010 Madrid.
Tel.: 91.308.19.88
Fax: 91.319.15.31

Bases de datos:

- CDB-COAL DATA BASE • CITOP
- COMPENDEX • COMPLUDOC • CONSTRUMATICA •
- CONSEJERÍA DE TRANSPORTES DE LA GENERALIDAD DE VALENCIA •
- DIALNET • GEOL-GEOLINE • GEOREF •
- GOOGLE SCHOLAR • ICE • ICYT • ISOC •
- INFORMATION TECHNOLOGY •
- JIT-JAPAN REPORT • LATINDEX (Catálogo) •
- MILIARIUM • SCOPUS • SUMARIS •
- TRANSPORT • URBADOC •

Periodicidad mensual (11 números al año). Publicación decana de la prensa española no diaria. Fundada en 1853

La Revista de Obras Públicas no se hace responsable del contenido de ningún artículo y el hecho de que proceda a su difusión no implica, necesariamente, conformidad con las tesis expuestas. La opinión de la Revista sobre un tema queda reflejada en las editoriales.

De acuerdo con las disposiciones vigentes, deberá mencionarse el nombre de esta Revista en toda reproducción total o parcial de los trabajos contenidos en la misma, sean textos o fotografías, por cualquier persona o por el propio autor.

Los originales de la Revista de Obras Públicas, publicados en papel ó en versión electrónica, son propiedad de la misma, siendo necesario citar su procedencia en cualquier reproducción parcial o total.

The Revista de Obras Públicas is not responsible for the content of any article and their publication in this journal does not necessarily constitute an endorsement of the opinions expressed therein. The journal's opinion on a subject shall be reflected in the editorial.

In accordance with current legislation, the name of this journal shall be mentioned in all total or partial reproductions of the contents of the same, whether text or illustration, by any person or the author themselves.

The originals of the Revista de Obras Públicas, published in paper or electronic version, are the property of the same and the source shall be cited in any partial or total reproduction.

Órganos rectores de la **Revista de Obras Públicas**

1. CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN

Es el órgano superior de la *Revista*, señalando su línea editorial y sus objetivos, y controlando su difusión y resultados. Está compuesto por representantes del "Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos de España", de las diferentes "Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos" y de la "Asociación de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos",

Presidente: **José Antonio Torroja Cavanillas**
(Universidad Politécnica de Madrid
(UPM), Madrid)

Vocales: **Edelmiro Rúa Alvarez**
(Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
(CICCP), Madrid)
Juan Lazcano Acedo
(Confederación Nacional de la Construcción
(CNC), Madrid)
Julio Martínez Calzón
(Professional Engineer New Brunswick -Canadá).
Juan Guillamón Álvarez
(Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
(CICCP), Madrid)
Pedro Rodríguez Herranz
(Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
(CICCP), Madrid)
Luis Berga Casafont
(Asociación de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos (ASICC), Madrid)
Roque Gistau Gistau
(Asociación de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos (ASICC), Madrid)
Juan Santamera Sánchez
(Universidad Politécnica de Madrid
(UPM), Madrid)
Miguel Aguiló Alonso
(Universidad Politécnica de Madrid (UPM), Madrid)
Benjamín Suárez Arroyo
(Universidad Politécnica de Cataluña
(UPC), Barcelona)
José Antonio Revilla Cortezón
(Universidad de Cantabria (UC), Santander)

Director: **Juan Antonio Becerril Bustamante**
(Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
(CICCP), Madrid)

2. COMITÉ EDITORIAL

En sus reuniones periódicas procede a estudiar los artículos recibidos, los somete a la evaluación por pares, remitiéndolos a revisores especializados, atiende a la marcha habitual de la *Revista* y toma las decisiones sobre los contenidos que conforman cada número de la *Revista*.

Manuel Amaiz Ronda
(Ayuntamiento de Madrid, Madrid)
Juan Antonio Becerril Bustamante
(Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
(CICCP), Madrid)
Antonio de las Casas Gómez
(Sociedad Española de Historia de la Construcción, Madrid)
Jesús Gómez Hermoso
(FCC Construcción S.A., Madrid)
Marisa Marco Carmena
(Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
(CICCP), Madrid).
José Polimón López
(Comité Español de Grandes Presas
(SPANCOLD), Madrid)
Juan Rodríguez de la Rúa
(Ogmios Renovables S.L., Madrid)

3. COMITÉ CIENTÍFICO

Constituido como órgano asesor de la *Revista*, vigila por el mantenimiento de la calidad científica y técnica de los contenidos de la *Revista*, contribuyendo asimismo a recabar la colaboración de los más destacados profesionales en las diferentes especialidades.

Alex Barbat Barbat
(Universidad Politécnica de Cataluña (UPC). Barcelona)
Federico Bonet Zapater
(Universidad Politécnica de Valencia (UPV), Valencia)
Mike Chrimes
(Institution of Civil Engineers-London U.K)
Jorge E. Crempien Laborie
(Universidad de los Andes, Santiago, Chile)
Javier Díez González
(Universidad Politécnica de Madrid (UPM), Madrid)
Vicent J. de Esteban Chapapriá
(Universidad Politécnica de Valencia (UPV), Valencia)
Mauro Eugenio Giuliani
(Rodesco Progetti srl - Milano, Italia)
José Luis Gómez Ordóñez
(Universidad de Granada, Granada)
Santiago Hernández Fernández
(Universidad de Extremadura, Cáceres)
José Holguín-Veras
(Ph.D., P.E. - Department of Civil and Environmental
Engineering Rensselaer Polytechnic Institute, USA)
Ernesto Hontoria García
(Universidad de Granada, Granada)
Antonio Huerta Cerezuela
(Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), Barcelona)
Giovanni Lombardi
(Presidente de Honor de ICOLD. Locarno (Suiza))
Javier Manterola Armisen
(Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, Madrid)
Manuel Melis Maynar
(Universidad Politécnica de Madrid (UPM), Madrid)
Felipe Mendaña Saavedra
(SPICC S.L., Madrid)
Eugenio Oñate Ibáñez de Navarra
(Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), Barcelona)
Carlos Oteo Mazo
(Universidad Politécnica de Madrid (UPM), Madrid)
Mariano Palancar Penella
(Colegio de Ing. de Caminos, Canales y Puertos (CICCP), Sevilla)
Santiago Pérez Fadón Martínez
(FERROVIAL S.A., Madrid)
Jean Piraud
(Association française des tunnels et de l'espace souterrain,
AFTES, París, Francia)
José Rubió Bosch
(Universidad Politécnica de Madrid (UPM), Madrid)
Ana María Ruiz-Terán
(Imperial College London U.K)
Fernando Sáenz Ridruejo
(Correspondiente de la Real Academia
de la Historia (RAH), Madrid)
Andrés Sahuquillo Herraiz
(Universidad Politécnica de Valencia (UPV), Valencia)
Francisco Javier Samper Calveté
(Universidad de La Coruña, La Coruña)
Antonio Soriano Peña
(Universidad Politécnica de Madrid (UPM), Madrid)
Javier Torres Ruiz
(Universidad de Cantabria (UC), Santander)

4. REVISORES

Conjunto de especialistas que, de forma anónima, y siguiendo las Normas internacionalmente establecidas, revisan, por pares, los artículos recibidos, recomendando, proponiendo correcciones o rechazando su publicación. Esta relación se publicará semestralmente.

Propósito de la Revista de Obras Públicas

La “Revista de Obras Públicas” es, básicamente, una revista que pertenece al mundo de la ingeniería civil.

Editada por el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de España, su ámbito de difusión es, pues, tanto el colectivo de éstos como el de su entorno, español o internacional, de manera que los artículos que en ella se publican presenten el máximo interés para todos sus potenciales lectores.

Así, la ROP, se adentra en un mundo más amplio que el de las revistas puramente profesionales, atendiendo al mundo de la ciencia y de la tecnología; a la economía o a la política de infraestructuras; a las enseñanzas técnicas o a la historia de la ingeniería, con preferente atención dentro de ellas a la investigación y a la innovación en el sector.

Tal ha sido su línea editorial desde su fundación en 1853, y su objetivo sigue siendo mantener esa línea de reflexión sobre el oficio.

The focus of the Revista de Obras Públicas

The “Revista de Obras Públicas” (ROP) is essentially a civil engineering journal.

The journal is published by the Spanish Institution of Civil Engineers and is subsequently geared towards both this group of professionals and those in related areas both at home and abroad. The articles published in the journal subsequently aim to be of utmost interest to all potential readers.

The ROP covers a much broader area than other, purely professional journals and reflects the world of science and technology; the economy or infrastructure policy; technical education or the history of engineering and, in all these areas, with particular emphasis on research and innovation in the sector.

This has been the editorial focus since the first publication of the Revista in 1853, and the journal aims to continue and innovate this area of discussion on the profession.

Editorial

Revista de Obras Públicas
nº 3.532. Año 159
Mayo 2012
ISSN: 0034-8619
ISSN electrónico: 1695-4408

Investigación y nueva ingeniería

Como ha sido usual desde su fundación (el año próximo, por estas fechas, celebraremos los ciento sesenta años) la *Revista de Obras Públicas* pone su atención en aquellos asuntos internacionales en que interviene la ingeniería civil española, no sólo publicando cuantos artículos nos llegan sobre la misma, sino dando cuenta en las páginas de información de los asuntos que a ella se refieren y en los que, cada vez con más frecuencia, están involucrados nuestros profesionales, que colaboran además en muchas ocasiones a desarrollar proyectos de cooperación ligados a esta ingeniería.

El mes pasado hablábamos de terremotos en Nueva Zelanda; en el presente recogemos sendos trabajos de importancia como la regeneración de las playas de Mozambique o las investigaciones que se llevan a cabo sobre aeropuertos y diques flotantes en Japón o Estados Unidos, trabajos ambos desarrollados en las Universidades de Madrid y La Coruña respectivamente: como siempre, las Escuelas siguen siendo fuente constante de artículos para la ROP y esperamos que sigan en esa línea.

Es decir, se trata de atender tanto a la internacionalización de la *Revista* como a los procesos de investigación e innovación que confirman que la ingeniería es puntera en estos conceptos, asunto que en determinados círculos apenas se reconoce, en un afán de desacreditar a los demás para continuar absortos en sus propias limitaciones. Nos referimos, obviamente a las llamadas Agencias que, en cualquiera de sus modalidades y pertenecientes a cualquier sector, están de moda para criticar, unilateralmente, las carencias ajenas.

Ser ingeniero no es sólo construir infraestructuras, sino investigar tratando de resolver las necesidades exigentes y cada vez más difíciles que demanda la sociedad, solucionar sus problemas y transmitir los resultados de las investigaciones que sobre ellos se realizan. Esa es verdaderamente su misión y corresponde de manera especial a esta *Revista* dar cuenta de todo ello.

Por eso hemos desarrollado en este número el Sumario que lo compone. Es nuestro deber resaltar nuestro horizonte y nuestros propósitos, apoyándonos en nuestra tradición y experiencia. ♦