



MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN

## SUBPROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2009

**Nombre:** MARTINEZ BASTIDAS, DAVID

**Referencia:** RYC-2009-03965

**Area:** Ingeniería Civil y Arquitectura

**Correo electrónico:** david.bastidas@cenim.csic.es

**Título:**

CORROSION Y PROTECCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO. MONITORIZACIÓN Y CONTROL DE LA DURABILIDAD MEDIANTE SENSORES E INHIBIDORES.

**Resumen de la Memoria:**

La presente línea de investigación plantea un objetivo de gran interés tanto para la industria de la construcción como en ingeniería civil, dado su elevado impacto a nivel económico y medioambiental. El objetivo se centra en el estudio de la durabilidad y el control de la corrosión de estructuras de hormigón armado fabricadas con un nuevo acero inoxidable bajo en níquel (parte del níquel se ha sustituido por nitrógeno, para hacerlo competitivo desde el punto de vista económico) embebido en un nuevo hormigón, como son las cenizas volantes (subproducto industrial de las centrales térmicas, su uso supone una notable reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> frente a las generadas en el proceso de obtención del cemento Portland). Este proyecto permitirá evaluar el tiempo de vida útil en servicio de las estructuras de hormigón armado mediante la monitorización con sensores para la determinación del umbral de cloruros y la carbonatación, principales causantes del deterioro y durabilidad de las estructuras de hormigón armado. La presente línea de investigación plantea un objetivo de gran interés para la industria de la construcción en general y, en particular, para la industria de prefabricados, consistente en estudiar el comportamiento frente a la corrosión de un nuevo acero inoxidable bajo en níquel (parte del níquel se ha sustituido por nitrógeno, para hacerlo competitivo desde el punto de vista económico) embebido en un nuevo hormigón, cuya característica más destacable es la de no contener cemento Portland entre sus constituyentes o, en todo caso, incluir proporciones muy bajas, no superiores al 20%. Se pretende estudiar las dosificaciones óptimas para poder obtener hormigones con un buen desarrollo mecánico resistente, así como propiedades macroscópicas (contracción al secado, adherencia a las armaduras, fluencia, etc.) con respecto al cemento Portland convencional. La corrosión por cloruros de las armaduras embebidas en hormigón origina pérdida de la integridad estructural. La presente propuesta estudiará el umbral de cloruros así como la velocidad de corrosión y el estado activo-pasivo. El análisis de los productos de corrosión permitirá predecir el límite del proceso de corrosión que puede ser tolerable con la estructura del hormigón sin presentar degradación. Adicionalmente, se plantea la colocación de sensores, sumergidos en probetas o adheridos a ellas, que permitan el seguimiento de la corrosión de las armaduras del nuevo acero inoxidable embebidas en el nuevo hormigón. Se utilizarán sensores de corrosión de pequeño tamaño que permitan medir in-situ el potencial de corrosión, la velocidad de corrosión, la oferta de oxígeno que llega hasta la armadura, la resistencia eléctrica del hormigón, el contenido de cloruros y la carbonatación del hormigón. Esta parte de la investigación se realizará en el laboratorio y embebiendo los sensores en estructuras de hormigón armado en servicio y se obtendrán los resultados vía radiofrecuencia. Finalmente, se estudiará la utilización de inhibidores de corrosión de efecto controlado, contribuyendo al conocimiento del mecanismo de actuación de los mismos en sistemas del tipo acero/hormigón.

**Resumen del Curriculum Vitae:**

DAVID MARTÍNEZ BASTIDAS es Investigador Posdoctoral del Programa I3P en el CENIM-CSIC, financiado por el Fondo Social Europeo en el CSIC. En la actualidad su actividad investigadora se centra en el estudio del comportamiento frente a la Corrosión de estructuras de hormigón armado. Realizó la Tesis Doctoral en el Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona (ICMAB-CSIC) obteniendo el título de doctor en Ciencias Químicas por la Universidad de Barcelona (UB) en el año 2004, dentro del programa de Ciencia y Tecnología de Materiales. Fue Investigador del Parque Científico de Barcelona en el spin-off Diopma sl (2004). Ha sido Postdoctoral Research Fellow en el Centre for Advanced Materials de la Universidad de St Andrews, Escocia, UK, durante 27 meses (2004-2006) y miembro del spin-off St Andrews Fuel Cells Ltd. El Dr David M. Bastidas ha participado activamente en más de 10 proyectos de investigación. Durante su carrera investigadora ha desarrollado proyectos en varias líneas de investigación; Procesos de Corrosión y su Inhibición: Comportamiento frente a la corrosión de estructuras de hormigón armado, corrosión localizada, atmosférica y a alta temperatura e inhibidores de corrosión, con especial atención al comportamiento de refuerzos metálicos para estructuras de hormigón armado. Además cuenta con una gran experiencia en síntesis y procesado de cerámicos, caracterización estructural y electroquímica, combustibles y aplicaciones de nuevas energías renovables. Es director de tres Másteres y, en la actualidad, es codirector de dos Tesis Doctorales. Entre sus méritos destacan haber sido profesor y coordinador del Master en Ciencia de Materiales de la Universidad de St Andrews, durante el curso académico 2005/06. El Dr David M. Bastidas es autor de 36 artículos SCI, y 11 capítulos de libros, ha presentado 40 comunicaciones a congresos y es inventor de una patente. La actividad investigadora actual en el CENIM-CSIC, se centra en el estudio del comportamiento frente a la corrosión de estructuras de hormigón armado, además de la corrosión en sistemas metálicos y su inhibición. Dentro de este campo su actividad comprende el estudio de los diferentes sistemas metal/medio/inhibidor, entre los cuales destacan el comportamiento frente a la corrosión de armaduras embebidas en cenizas volantes y la aplicación de técnicas electroquímicas para el monitoreo de los procesos de corrosión (pulsos de corriente continua e impedancia). Actualmente colabora con distintos grupos de investigación dentro del panorama nacional, Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETCC-CSIC) e internacional, Monash University (Australia), Ohio State University (USA), Cape Town University (Sudafrica). Así como la estrecha colaboración con empresas de renombre como son FCC CONSTRUCCIONES S.A., ACERINOX S.A y ALCOA S.A.



MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN

**SUBPROGRAMA RAMON Y CAJAL  
CONVOCATORIA 2009**

**Nombre:** BAU , DOMENICO

**Referencia:** RYC-2009-05432

**Area:** Ingeniería Civil y Arquitectura

**Correo electrónico:** domenico.bau@colostate.edu

**Título:**

Simulation-optimization framework in support of the design of effective and safe carbon geological sequestration systems

**Resumen de la Memoria:**

Increased greenhouse gas emissions have long been indicated as one of the causes of global warming. Measures are thus needed that limit carbon emission rates to the current levels. Carbon geological storage (GS) in deep saline aquifers is among the possible synergistic approaches that have been advanced to reach this goal. However, GS must be carefully examined with regard to the potentially catastrophic leakage of carbon from the injected formations. The proposed study consists of the formulation of an integrated monitoring-modeling multi-objective optimization framework to assist the design of low-cost, effective and safe carbon geological sequestration (GS) systems. This framework aims at identifying injection schemes that, for any given site: (a) maximize the amount of carbon storage; (b) minimize the total cost associated with the GS project, including the cost for carbon injection and site investigation; (c) minimize the risk of carbon leakage through the cap rock of the carbon injected saline aquifer into shallow groundwater resources or out to the atmosphere. The framework stems from a combination of: a state-of-the-art imaging technique based on non-invasive seismic geophysical investigations and borehole logs to model the lithological and fracture distributions in the injected formations; a combined multi-objective-optimization/simulation tool to identify the injection schemes that best trade off among the decision targets. The study advances an innovative two-stage assessment process to evaluate the suitability of a candidate saline aquifer for carbon GS. The first stage involves the design of the GS injection system based on the results of a relatively coarse surface seismic survey, given which a decision is made as to whether to: begin development of a carbon injection scheme, conduct a higher resolution cross-well seismic survey, or abandon the site. The second stage proceeds if the cross-well seismic survey option is chosen. In this case, information from the first stage is used to determine the location of the cross-well survey. Given the new seismic data, the stochastic optimization tool is thus re-applied to refine the design of the carbon GS injection system and make a final decision on the opportunity to pursue carbon GS at the considered site. The objectives and the constraints need to be analyzed in preliminary studies addressing, for example, the continuity of cap-rock layers, their capability of sustaining the excess pore pressure and the consequent geo-mechanical stress induced by gas injection, the intensity of the expansion of injected formations and the vertical displacement intensity and gradient induced at the ground surface.

**Resumen del Curriculum Vitae:**

Dr. Baú's current research interests cover the topics of environmental subsurface hydrology, and focus on the combined use of simulation models and optimization algorithms to assist the management of subsurface systems under uncertain site characterization. He is currently an assistant professor in the Dept. of Civil & Environmental Engineering at Colorado State University. His research experience includes 2 years as undergraduate, 4 years as a research scientist, 5 years as graduate research assistant and 2 years as faculty. Dr. Baú's research activity started in the early 90's at University of Padua, Italy, where, after graduation, he was invited to join the research group headed by Prof. Gambolati. During the periods 1991-1993 and 1997-2001, he worked on the assessment of the environmental impact due to the development of gas fields in the Upper Adriatic sedimentary basin. These activities consisted of the development of finite elements models to simulate land subsidence due to gas withdrawal, and geostatistical analyses to derive geo-mechanical constitutive models for sedimentary basins using data from geophysical investigations. In 2001, Dr. Baú was offered a graduate research fellowship to enter the Ph.D. program in Environmental Engineering at Michigan Technological University, under the supervision of Prof. Alex Mayer. There, his work focused on developing decision-making frameworks for the optimal management of groundwater remediation strategies under conditions of parameter uncertainty. These studies were funded from research grants obtained from US EPA and NSF. Dr. Baú completed his doctoral studies in the fall 2006, and has been part of the Engineering Faculty at Colorado State since August 2007. Over more than 12 years as a scientist, he has co-authored about 18 articles published in peer-reviewed international journals within the first 25th percentile of the SCI in their categories (12 as a first author), and 12 articles in international non-peer reviewed journals (10 as a first author). In addition he has contributed to 9 technical reports, and presented his research at 8 international conferences, with 7 oral presentations and 1 poster. Dr. Baú has been serving as peer reviewer for 10 international scientific journals. Dr. Baú has an extensive experience in the development of mathematical models applied to flow-transport subsurface processes and land subsidence geo-mechanical analyses, optimization algorithms for management of groundwater resources and geostatistics. In 2008, he started a project funded by the United States Department of Agriculture to study of the hydrologic linkages between surface water and groundwater resources in the lower Arkansas River Basin, Colorado. In 2008, Dr. Baú also submitted three proposals for funded research to the NSF and to the EPA, one of which is related to the identification of sites for carbon geological sequestration and the design and management of injection systems that explicitly account for their effectiveness and environmental safety. Teaching and mentoring are other Dr. Baú's activities. He has taught classes such as Numerical Analysis, Hydrogeology, Groundwater Engineering, Groundwater Hydrology and Conjunctive Use of Water Resources. He is also currently advising 2 Master's and 1 Ph.D. student, and serving in the graduate committee of 2 Ph.D. and 2 Master students.



MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN

## SUBPROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2009

**Nombre:** FAVA , NADIA

**Referencia:** RYC-2009-05446

**Area:** Ingeniería Civil y Arquitectura

**Correo electrónico:** nadia.fava@udg.edu

**Título:**

Los mercados europeos como creadores de ciudad.El sistema de mercados de Barcelona como caso de estudio

### Resumen de la Memoria:

Este proyecto se inscribe en una investigación de larga duración alrededor del tema de los mercados, un observatorio privilegiado para la historia contemporánea de la ciudad y del urbanismo. Se propone así continuar el que actualmente estamos desarrollando, que se inició en octubre 2007 : ¿El sistema de mercados de Barcelona (1868-1972): una aproximación comparada? (Resolución 2002-6-24, salida nº 1509, Referencia: SEJ2006-13136). La investigación se interesa por una aproximación multidimensional, y no quiere confiar en exceso en las ¿modelizaciones¿ de carácter deductivo. Es importante explorar nuevos casos estudio, pertenecientes a contextos históricos y geográficos distintos, que ayudan a desvelar el carácter multidimensional y versátil del fenómeno. Por esta razón la investigación ha adoptado una doble estrategia. Se ha centrado, de una parte, en el caso de Barcelona para el período 1868 a 1971. Al mismo tiempo, sin embargo, han sido necesarias las aproximaciones comparadas para detectar hasta qué punto los cambios forman parte de procesos globales o son el resultado de condiciones locales específicas. La profundización en un ámbito de investigación desatendido ha aportado información nueva, basada en fuentes primarias y del estudio de las fuentes secundarias, y ha obligado a replantear el estado de la cuestión. Estamos todavía lejos de obtener una visión definitiva. Más bien, se han ampliado los frentes que precisan ser investigados. Por otra parte, las directivas europeas y las crisis recientes han situado los sistemas de mercados municipales en una encrucijada entre las posiciones liberalizadoras y las que defienden los aspectos benéficos de la intervención pública. La perspectiva histórica nos muestra hasta qué punto se trata de una confrontación recurrente en la historia de los mercados municipales en muchos países. Ofrece, por otra parte, una perspectiva multidimensional que compensa la unidimensionalidad de la visión estrictamente económica. En los próximos años se pretende sobretodo estudiar 1\_ el efecto de los mercados en el tejido comercial. Hasta hora se han trabajado algunos aspectos en esta dirección: evolución del tejido comercial en los alrededores del mercado del Born y análisis exhaustivo del tejido comercial alimentario en el ámbito central del municipio de Barcelona (Casco antiguo, Ensanche, Hostafrancs, Barceloneta), para el año 1932. Es un trabajo de documentación laborioso, pero muy revelador. Se quiere ampliar estos análisis a otros cortes cronológicos y ampliar el ámbito de análisis. Pueden ser especialmente interesantes los análisis en el postguerra (entre 1945 y 1955) y durante el desarrollismo (entre 1960 y 1973). 2\_ Las directrices y la gestión del sistema de mercados de Barcelona desde los años 1980 hasta la actualidad. En el caso de Barcelona, no se ha abordado las últimas décadas que tienen un interés destacado. En los años 80 el sistema de mercados de Barcelona era ya el más denso de todas las ciudades europeas. Para hacer frente a las consecuencias de la crisis de los 70 y primeros 80 sobre el tejido comercial alimentario, los estudios que realizó MERCABARNA y que terminaron con la redacción del PECAB, tomaron a los mercados como polaridades a partir de las cuales los servicios municipales podían impulsar una reconversión del tejido comercial de proximidad. Analizar estos estudios, y entrevistar algunos de los técnicos que los realizaron, ayudará a valorar la situaci

### Resumen del Curriculum Vitae:

FAVA NADIA 11/02/1968 Ginevra (CH) ITALIANA FORMACIÓN ACADÉMICA Titulación Superior Centro Arquitecta Instituto Universitario di Architettura di Venezia, 27/07/1995 Doctorado Centro Doctora Arquitecta Universitat Politècnica de Catalunya, 29/03/2004 PUBLICACIONES EN REVISTAS Autor: Fava, N. Título: La Ambivalente relazione tra il sistema infrastrutturale portuario e la città: il caso di Amsterdam e di Barcellona alla metà del XIX secolo Revista: Trasporti Fava, N. Título: Storia diacronica della costruzione del sistema viabilistico attuale della città di Barcellona Libro: Governare la complessità Editorial: Quaderni Iuav Año: 2000 Venezia (ITALIA) ISBN: 88-87697-8-6 Autores (p.o. de firma): Victor Castellanos, Nadia Fava, Enrico Iñan, Estelle Rabis, Marcello Congiu Título: Connecting Pleasures Libro: New working and living conditions in cities Editorial: Actar Número de autores: 5 Autor: Fava, N. Título: Contemporaneidades y la reconquista del tiempo: Alemania y España en los años sesenta Libro: Actas IV Congreso Internacional: Modelos alemanes e italianos para España en los años de la postguerra Editorial: EUNSA (Ediciones Universidad de Navarra, S.A.) Año: 2004, Navarra (ESPAÑA) Autores (p.o. de firma): Fava, N. Título: Barcelona from an Urban Model to a Globalized Model Libro: International Conference of the Center for the Study of Architecture in the Arab Region (2a : 2007 : Tunísia). Regional architecture and identity in the age of globalization / editors: Jamal Al-Qawasmí, Abdesslem Mahmoud, Ali Djerbi. Tunis : CSAAR. Center for the Study of Architecture in the Arab Region, cop. 2008 Año: 2007, Tunisi (TÚNEZ) ISBN: 978-9957-8602-3-3 CONGRESOS Autores: Fava, N. Título: Contemporaneidades y la reconquista del tiempo: Alemania y España en los años sesenta Tipo de participación: Otros Congreso: V Congreso Internacional: Modelos alemanes e italianos para España en los años de la postguerra Lugar de celebración: Pamplona - Navarra (ESPAÑA), 2004 Autores: Fava, N. Título: Barcelona from an urban model to a globalized model Tipo de participación: Presentación de comunicación Congreso: Regional Architecture and Identity in the Age of Globalization (CSAAR 2007) Lugar de celebración: Tunís (TÚNEZ), 2007 Autores: Fava, N. Título: Barcellona: osservazioni sulla letteratura riguardante i modelli di indirizzo dell'urbanistica negli ultimi 20 anni Tipo de participación: Presentación de comunicación Congreso: X Coloquio Internacional de Geocritica. Diez años de cambios en el mundo, en la geografía y en las ciencias sociales, 1999-2008 Publicación: Barcellona: osservazioni sulla letteratura riguardante i modelli di indirizzo dell'urbanistica negli ultimi 20 anni., in <http://www.ub.es/geocrit/sn/>