



MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN

**SUBPROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2008**

Nombre: MINGUEZ SOLANA, ROBERTO

Referencia: RYC-2008-03207

Area: Ingeniería Civil y Arquitectura

Número de orden: 1 **Correo electrónico:** roberto.minguez@uclm.es

Título:

Tratamiento del Riesgo en Ingeniería Hidráulica y Costera Mediante Técnicas de Optimización (Estocásticas y FORM): Aplicación al diseño, Construcción, Operación y Planificación de Obras Marítimas.

Resumen de la Memoria:

La investigación del candidato se ha centrado fundamentalmente en Fiabilidad de Obras Civiles. Coyunturalmente, también ha investigado sobre temas de matemática aplicada e ingeniería eléctrica, que lejos de ser un perjuicio en su carrera investigadora, han servido para ampliar el espectro de capacidades del candidato y para descubrir nuevos campos con un gran potencial de aplicación en Ingeniería Hidráulica y Marítima. La preocupación por la fiabilidad de las estructuras y la consideración de las variables que intervienen en las distintas etapas del proyecto es cada día mayor, y en todas las áreas de la ingeniería civil se están incorporando, en las distintas etapas de diseño, planificación y proyecto, métodos que tienen en cuenta la incertidumbre de las variables. Toda estructura tiene una serie de etapas o periodos característicos, comenzando desde su construcción, y pasando por su vida útil, mantenimiento y reparaciones, desmantelamiento, etc. Cada una de estas fases tiene una determinada duración en la que la estructura y su entorno están sometidos a una serie de factores que interactúan, y que tienen que tenerse en cuenta en la etapa de proyecto. Para simplificar el análisis de las consecuencias de estas acciones, tradicionalmente se discretiza en intervalos de tiempo caracterizados por unos valores de proyecto. Así, cada estado de proyecto con su comportamiento en el periodo considerado es una realización de los factores de proyecto, es decir, que se asocia a cada estado unos valores fijos de las variables. Esta discretización es una simplificación del proceso estocástico real, de forma que se describe el comportamiento estructural y del entorno mediante valores deterministas y descriptores estadísticos. Durante cada uno de esos periodos, la respuesta estructural y la explotación se asume que son procesos estacionarios. Toda la investigación del candidato ha estado encaminada a mejorar el estudio de las distintas etapas a las que va estar sometida una obra mediante métodos de fiabilidad y optimización. Una de sus mayores preocupaciones ha sido la aplicabilidad práctica de los métodos desarrollados, no en vano se han utilizado en distintos problemas de diferentes áreas de la ingeniería en general y principalmente de la ingeniería civil. Así el candidato ha hecho aportaciones en problemas tales como: - Obras marítimas: diques de escollera, diques verticales con y sin rotura de oleaje, diques rebasables y diques compuestos. - Geotecnia: muros de contención de tierras y estabilidad de taludes. - Estructuras: vigas mixtas hormigón-acero, estructuras articuladas. - Presas: determinación de la fiabilidad en filtros granulares de presas de materiales sueltos. - Ingeniería industrial: diseño de puentes grúa. - Planificación del transporte: actualización de tablas INPUT-OUTPUT. - Redes eléctricas. Derivado de esta preocupación por mejorar los métodos existentes con la incorporación del comportamiento estocástico real de los procesos que afectan a las obras civiles, el candidato ha seguido varias líneas paralelas y complementarias de investigación que se mencionan a continuación: métodos de Nivel III de cálculo de la fiabilidad de una obra, métodos de optimización, métodos de optimización basados en fiabilidad, análisis de sensibilidad, métodos de regresión y programación estocástica para planificación.

Resumen del Curriculum Vitae:

El candidato recibió los títulos de Ingeniero de Caminos, y de Doctor en Matemática Aplicada y Ciencias de la Computación de la Universidad de Cantabria en septiembre de 2000 y junio de 2003, respectivamente. Comenzó su bagaje investigador en la Universidad de Cantabria en el año 2000, y desde el año 2001 ha simultaneado labores docentes e investigadoras en la Escuela de Caminos de la Universidad de Castilla-La Mancha. Entre las asignaturas de las que ha sido y es responsable en la actualidad están Análisis Numérico (licenciatura, 60 h/año), Estadística (licenciatura, 20 h/año), Instrumentos Matemáticos para la Ingeniería I (licenciatura, 30 h/año), Mecánica Computacional (licenciatura, 25 h/año), Métodos Matemático-Informáticos para la Ingeniería (licenciatura, 45 h), Métodos Avanzados de Optimización en Ingeniería: Bases y Aplicación a la Distribución Territorial de Servicios (doctorado, 35 h), Métodos Matemático-Informáticos de Optimización para la Ingeniería (master, 15 h). Desde que comenzó su carrera docente/investigadora en el año 2000 ha publicado 19 artículos en 14 revistas internacionales indexadas distintas, tiene 13 participaciones activas en congresos internacionales, bien como coautor y ponente o como coautor de artículos. Ha participado/participa en 6 proyectos de investigación, uno de ellos como investigador principal. Ha sido coautor de un libro publicado en la prestigiosa editorial Springer, y editor de un libro publicado en la editorial Birkhauser. Sus áreas principales de investigación: son fiabilidad en obras civiles, análisis de riesgos, análisis de sensibilidad, métodos numéricos, y optimización mediante técnicas de descomposición. Durante el año 2004, trabajó como profesor visitante en la Universidad de Cornell, en Estados Unidos, bajo el amparo del programa de becas Postdoctorales MECD/Fulbright. Es revisor de dos revistas internacionales indexadas: IEEE Transactions on Power Systems, y Operations Research. Un aspecto a destacar de su periplo investigador es que ha trabajado en temas muy dispares y con gente de distintas disciplinas. Por ejemplo, con el Profesor Ali S. Hadí de la Universidad de Cornell (actualmente en la Universidad Americana del Cairo) ha trabajado en temas de riesgo, estimación y análisis de sensibilidad en problemas de regresión. Con el Profesor Antonio J. Conejo ha trabajado en temas de sensibilidad en aplicaciones de ingeniería eléctrica, estimación de estado en sistemas eléctricos y optimización de recursos energéticos mediante herramientas de riesgo. Recientemente, realizó una estancia de 15 días con el Profesor Jan Oosterhaven, actual presidente de la International Input-Output Association, fruto de la cual desarrollaron un nuevo método de actualización de tablas Input-Output basado en riesgo y técnicas de estimación de estado y que está en fase de revisión en la revista Regional Science. Por todo ello, teniendo en cuenta su formación interdisciplinaria pero más enfocada a la ingeniería civil y que todos sus méritos los ha conseguido en un periodo de 7 años, creo firmemente que su aportación a nuevos proyectos en el ámbito de la Ingeniería Hidráulica y Marítima puede ser innovadora, eficiente y productiva, tanto a nivel investigador y de publicaciones, como a nivel práctico de proyecto.



Nombre: FERNANDEZ JIMENEZ, ANA MARIA

Referencia: RYC-2008-02098

Area: Ingeniería Civil y Arquitectura

Número de orden: 2 Correo electrónico: anafj@ietcc.csic.es

Título:

Desarrollo de nuevos morteros y hormigones para recubrimientos de protección frente al fuego

Resumen de la Memoria:

Los cementos alcalinos son unos nuevos conglomerantes que se obtienen por un proceso químico que permite la transformación de determinados materiales (en estado de fina división) de configuración parcial o totalmente amorfa o vítrea, en compactos esqueletos cementantes. Como consecuencias de estas reacciones se forma (como producto mayoritario) un polímero inorgánico alcalino que posee ciertas características de los precursores zeolíticos. Estos cementos presentan un buen comportamiento mecánico-resistente, buena adherencia a diferentes tipos de sustratos (acero, resinas epoxi, poliéster, etc.), buena resistencia al fuego, a los ataques ácidos, etc. La información que existe en torno a los cementos alcalinos atribuye a este material unas propiedades excepcionales, algunas de ellas todavía por descubrir o en su caso optimizar. Por ello se considera esencial dar un paso adelante y darle a esta investigación un enfoque tecnológico (desde el punto de vista de la ingeniería) que permita avanzar en los usos y aplicaciones de los citados materiales en un periodo de tiempo relativamente corto. En la presente propuesta se plantea un objetivo de especial interés para la industria de la construcción en general, cual es la fabricación de un conjunto de morteros y hormigones cuya característica más destacable es la de no contener cemento Portland entre sus constituyentes (o en todo caso contener proporciones muy bajas de dicho material -nunca, más del 30%-) y que presente además una elevada resistencia al fuego y baja conductividad térmica. La aplicación de este material sería doble: (i) fabricación de elementos constructivos que disminuyan los riesgos de incendio o de propagación del mismo; (ii) como material de recubrimiento para paneles ligeros basados en materiales compuestos de matriz polimérica (que adolecen de resistencia al fuego y a la llama directa)

Resumen del Curriculum Vitae:

Breve currículo vital En 1992 obtuve la Licenciatura en Ciencias Químicas por la Universidad Autónoma de Madrid (U.A.M.). En el año 1995 el título de licenciada con grado, por la presentación de la tesina (Procesos de activación alcalino-sulfáticos de una escoria española de alto horno) en la U.A.M. que obtuvo la calificación de sobresaliente. En el año 2000 obtuve el grado de Doctor en Ciencias Químicas por la U.A.M. por la defensa de la tesis "Cementos de escorias activados alcalinamente: influencia de las variables y modelización del proceso" dirigida por la Doctora Francisca Puertas Maroto y que obtuvo la calificación de SOBRESALIENTE CUM LAUDE por Unanimidad. Entre los años 2000-2004 disfrute de una beca-contrato postdoctoral a cargo de proyecto, una beca Postdoctoral de la Royal Society y otra de la Comunidad de Madrid, durante este tiempo la mayoría de las investigaciones se realizaron en el IETcc supervisadas por el Dr. Angel Palomo. Durante estos años también realice diferentes estancias: (a) En la Universidad de Aberdeen, Escocia (UK), (con Prof. Donald Macphee años 2002, 2003, 2004); la primera financiada por la Royal Society, las otras dos por la CAM. (b) En la Universidad de Yamaguchi, UBE (Japón), (con el Prof. Ko IKEDA años 2003, 2004), ambas financiadas por un convenio bilateral (CSIC (España) / JSPS (Japón)). Entre los años 2005-2008 un contrato en prácticas de investigador (REF. 13P-PC2004L), en el área de Ciencia y Tecnología de Materiales, que me ha permitido también realizar una estancia en la Universidad Jaime I de Castellón (con la Prof. María Monzó, año 2006) A continuación de forma resumida se mencionan otra serie de datos que aparecen de forma explícita en el curriculum: • Soy autora de 58 publicaciones: 53 aceptadas, y 5 en fase de evaluación. De las 53 aceptadas, 50 en revistas incluidas en el ISI: 7 presentan un factor de impacto (FI) entre 0 y 0,5; 22 tienen un FI entre 0,5 y 1; 16 tienen un FI entre 1 y 2; y finalmente 5 tienen un FI superior a 2 • Participación en 67 congresos: 18 nacionales y 49 internacionales; 33 de ellos reconocidos como capítulos de libro • He participado como profesora en 13 Cursos y/o conferencias. Entre ellos destacar el curso de la Química de Cemento (desde el 2002 hasta el 2008) dirigido a posgraduados • He realizado 5 estancias en centros extranjeros y una en un centro español • Participación en 12 proyectos de investigación: 7 nacionales, 2 internacionales y 3 cooperaciones bilaterales • Participación en 7 contratos de investigación • Codirectora junto al Dr. Palomo de una Tesis doctoral, dos trabajos de Investigación (DEA) mas otras dos Tesis doctorales en proceso de ejecución • He tenido a cargo formación de personal científico extranjero: Dr. Georgiy Kovalchuk (12 meses Beca de la OTAN); Ing. Vallepu Rames and Ing. Tohru Terai, (2 meses JSPS (Japón)); Nacional : Lc Mónica Vicent Cabedo (4 meses, Ins. Tecnología Cerámica de Castellón) • Soy evaluadora de trabajos científicos (revistas incluidas en el SCI) y Supervisor del libro "Alkali-Activated Cements And Concrete" by Caijun Shi, Della Roy and Pavel Krivenko (Ed. Spon Press, 2006) • Colaboración con otros centros y/o Instituciones españolas y extranjeras



MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN

SUBPROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2008

Nombre: RODRÍGUEZ DÍAZ, JUAN ANTONIO

Referencia: RYC-2008-02428

Area: Ingeniería Civil y Arquitectura

Número de orden: 3 **Correo electrónico:** juan.rodriguez.diaz.ext@juntadeandalucia.es

Título:

Indicadores de gestión y benchmarking aplicados a la mejora de la gestión de la gestión del agua en zonas regables

Resumen de la Memoria:

Mi investigación siempre ha estado relacionada con el uso del agua de riego. En particular mis trabajos han contribuido a la mejora en la gestión en las zonas regables y al uso eficiente de los recursos agua y energía. Inicié mi carrera de investigador en la Universidad de Córdoba trabajando en modelos de optimización de redes de riego a la demanda y posteriormente, en mi etapa como doctorando, mis investigaciones se centraron en la aplicación de técnicas de benchmarking e indicadores de gestión a la mejora en el uso de los recursos hídricos en las comunidades de regantes. Los resultados de mi tesis, basados en datos reales tomados en numerosas comunidades de regantes andaluzas y llegando a analizar más del 20 % de la superficie regada en Andalucía, aportaban pautas de mejora de la gestión en estas comunidades sobre una base estrictamente racional. El gran potencial que esta línea de investigación tiene en un país como España, en el que el principal demandante de agua es el sector agrícola, ha hecho que se convierta en mi principal línea de trabajo y por ella me fue concedido el premio WatSave 2004 de la ICID (International Commission of Irrigation and Drainage) en la modalidad de joven investigador, siendo otorgado por primera vez a un investigador español. Profundizando en esta línea realicé una estancia posdoctoral de dos años en la Universidad de Cranfield (Reino Unido), en donde aplicamos las técnicas de benchmarking a escala de parcela. Además, durante mi estancia, mi investigación también estuvo centrada en la mejora del uso del agua de riego en campos de golf e instalaciones recreativas y en la evaluación de los impactos del cambio climático en la demanda de agua de riego. Actualmente sigo manteniendo una relación estrecha con esta Universidad como Visiting Fellow (investigador visitante). En el momento actual mi investigación se centra en la optimización de la gestión integral de redes de riego gracias a la utilización integrada de sistemas de telecontrol, sistemas de información geográfica y modelos de simulación hidráulica bajo criterios de optimización energética. Una prioridad en nuestros trabajos es el ahorro de la energía y del agua en el regadío. Nuestros primeros análisis han demostrado que los costes energéticos en el regadío son muy altos, como media representa cerca del 30 % de los costes totales.

Resumen del Curriculum Vitae:

Ingeniero Agrónomo en la especialidad de Ingeniería Rural por la Universidad de Córdoba (2000). Curso estudios de doctorado entre los años 2001 y 2004 en la misma Universidad, estando contratado como investigador predoctoral en la Unidad de Ingeniería Hidráulica y Riegos del Departamento de Agronomía. Posteriormente, en 2005, obtengo una beca del Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA) para la realización de una estancia posdoctoral de dos años en la Universidad de Cranfield en el Reino Unido. En febrero de 2007 vuelvo a la Universidad de Córdoba como investigador posdoctoral contratado. A finales de 2007 me incorporo a IFAPA Centro de Churriana (Málaga) gracias a un contrato INIA-CCAA de carácter competitivo. Además en la actualidad soy Visiting Fellow (investigador visitante) del Centre for Water Science de la Universidad de Cranfield y participo activamente en varios de sus proyectos. **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:** Ingeniería hidráulica y del riego. Gestión de recursos hídricos. Indicadores de gestión y benchmarking en zonas regables. Auditorías sobre la gestión del agua. Caracterización de zonas regables. Diseño y manejo de redes de riego. Evaluación de los Impactos del cambio climático en las necesidades de agua de riego. Demanda de agua de riego para campos de golf. Aplicación de los Sistemas de Información Geográfica al análisis de las necesidades de agua de riego. Aplicaciones de los sistemas de telecontrol al uso eficiente del agua de riego. Optimización energética en redes de riego. **PUBLICACIONES MÁS RELEVANTES:** 1. Rodríguez Díaz, J. A., Camacho Poyato, E., López Luque, R., Pérez Urrestarazu, L. (2008) Benchmarking and multivariate data analysis techniques for improving the efficiency of irrigation districts. An application in Spain. *Agricultural Systems*. 96: 250-2592. Rodríguez Díaz, J. A., Weatherhead, E. K., Knox, J. W., Camacho E (2007) Climate change impacts on irrigation water requirements in the Guadalquivir river basin in Spain. *Regional Environmental Change*. 7:149-1593. Rodríguez Díaz, J. A., Knox, J. W., Weatherhead, E. K. (2007). Competing demands for irrigation water: golf and agriculture in Spain. *Irrigation and Drainage*. 56(5): 541-5504. Rodríguez Díaz, J. A., Camacho Poyato, E., López Luque, R. (2007). Model to forecast maximum flows in on-demand irrigation distribution networks. *Journal of Irrigation and Drainage Engineering*. 133(3): 222-2325. Rodríguez Díaz, J. A., Camacho Poyato, E., López Luque, R. (2004). Application of Data Envelopment Analysis to Studies of Irrigation Efficiency in Andalusia. *Journal of Irrigation and Drainage Engineering*. 130:175-183. Mi labor investigadora ofrece, hasta el momento, un resultado total de 12 artículos científicos en revistas con revisores anónimos (más cuatro actualmente en desarrollo); 22 publicaciones como capítulos de libros, revistas de divulgación e informes técnicos; 32 congresos nacionales e internacionales y la participación en 24 proyectos de investigación y transferencia de tecnología, nacionales e internacionales. Además he sido director de una Tesis Doctoral y dos Tesis de Master, todas ellas presentadas en 2007. En la actualidad soy codirector de otras dos Tesis Doctorales.