Madrid, 29 de mayo de 2020

A la atención de la Asociación Latinoamericana de Control de Calidad, Patología y Recuperación de la Construcción, ALCONPAT:

Me gustaría mostrar mi interés, como miembro de Alconpat España, en participar como conferencista en el 1er Seminario Internacional de Jóvenes Alconpat del próximo 10 de junio del 2020. Por ello, adjunto documentación requerida.

**Breve introducción**

Mi nombre es Nuria Rebolledo Ramos, nací en España en diciembre de 1982, y trabajo desde junio de 2005 en el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, perteneciente a la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IETcc-CSIC) en Madrid, España. Desde mi entrada en el IETcc he desarrollado mis tareas de investigación en el Grupo de Investigación "*Corrosión de Armaduras y Seguridad Estructural*", liderado por la profesora Dña. Carmen Andrade Perdrix hasta 2017 y actualmente por D. Javier Sánchez Montero.

He centrado mis estudios en: i) mecanismos de corrosión mediante técnicas electroquímicas, ii) ensayos no destructivos (NDTs) para la cuantificación de la corrosión y la vida útil de las estructuras de hormigón armado; iii) diseño de hormigones durables y su posterior caracterización; iv) control de calidad del hormigón en obra mediante técnicas no destructivas; v) inspección de estructuras de hormigón armado; vi) monitorización de estructuras mediante sensores de corrosión, medio ambiente, mecánicos, etc.; vii) estudio y seguimiento de soluciones de reparación innovadoras: inhibidores en superficie, protección catódica, acero inoxidable y acero galvanizado, etc.

**Propuesta del título de la conferencia**

Desarrollo de una nueva metodología para delimitar zonas de reparación en función de su grado de contaminación por cloruros mediante la técnica de fluorescencia de difracción de rayos X.

**Resumen de la conferencia**

En esta ponencia se pretende describir un nuevo desarrollo metodológico que contempla el uso en obra de un equipo portátil de fluorescencia de rayos X (FRX) para la cuantificación de cloruros en muestras de hormigón extraídas de una estructura afectada por corrosión. La combinación de esta técnica de detección de cloruros in-situ, junto con el equipo de cuantificación de la corrosión Gecor 10, permite delimitar las zonas de reparación en una estructura deteriorada por corrosión directamente en la propia obra. Por otro lado, la capacidad de cuantificación de cloruros en la estructura y el grado de deterioro de la misma, permite una mejor selección del tipo de reparación que debe llevarse a cabo.

**Detallar los logros obtenidos con el tema**

Actualmente, se ha enviado una ponencia aceptada al VIII Congreso de la Asociación Española de Ingeniería estructural (ACHE) que tendrá lugar en noviembre de 2020 en Madrid, y se está

redactando un artículo para su envío a una revista internacional SCI. En este último documento se ha calibrado un equipo portátil de fluorescencia de rayos X (pFRX) para cuantificar la concentración de cloruros en materiales de base cemento. Los resultados se han verificado con un conjunto de muestras de conocida concentración para poder hallar un factor de corrección apropiado. La cuantificación de cloruros mediante esta técnica se puede realizar con gran precisión y exactitud. La incorporación de esta nueva herramienta a la evaluación de la durabilidad y el análisis de las patologías en estructuras existentes, que habitualmente realizamos en nuestro Grupo de Investigación, supone un avance hacia un correcto diagnóstico de las patologías y, por lo tanto, para la elección de una reparación óptima.

Como se puede ver en el curriculum adjunto, mis líneas de investigación han estado relacionadas con el diagnostico de patologías relacionadas principalmente con la corrosión de las armaduras embebidas en el hormigón armado. En este sentido, el uso de herramientas in-situ y poco destructivas enfocadas al diagnóstico rápido (el diagnostico in-situ sin necesidad de laboratorios) agiliza la toma de decisiones en obra. El objetivo de este grupo de investigación siempre ha sido la de aportar al cliente final (administración pública, empresas de diagnóstico, reparación) claves para mejorar no solo las nuevas infraestructuras, sino la reparación de las ya existentes.

**Breve Curriculum vitae**

## Parte A. DATOS PERSONALES

| Fecha del CVA | Enero 2020 |
|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nombre y apellidos | Nuria Rebolledo Ramos | | |
| DNI/NIE/pasaporte | 51089239Y | Edad | 37 años |
| Núm. Identificación del investigador | Researcher ID | 23568376500 | |
| | Código Orcid | | |

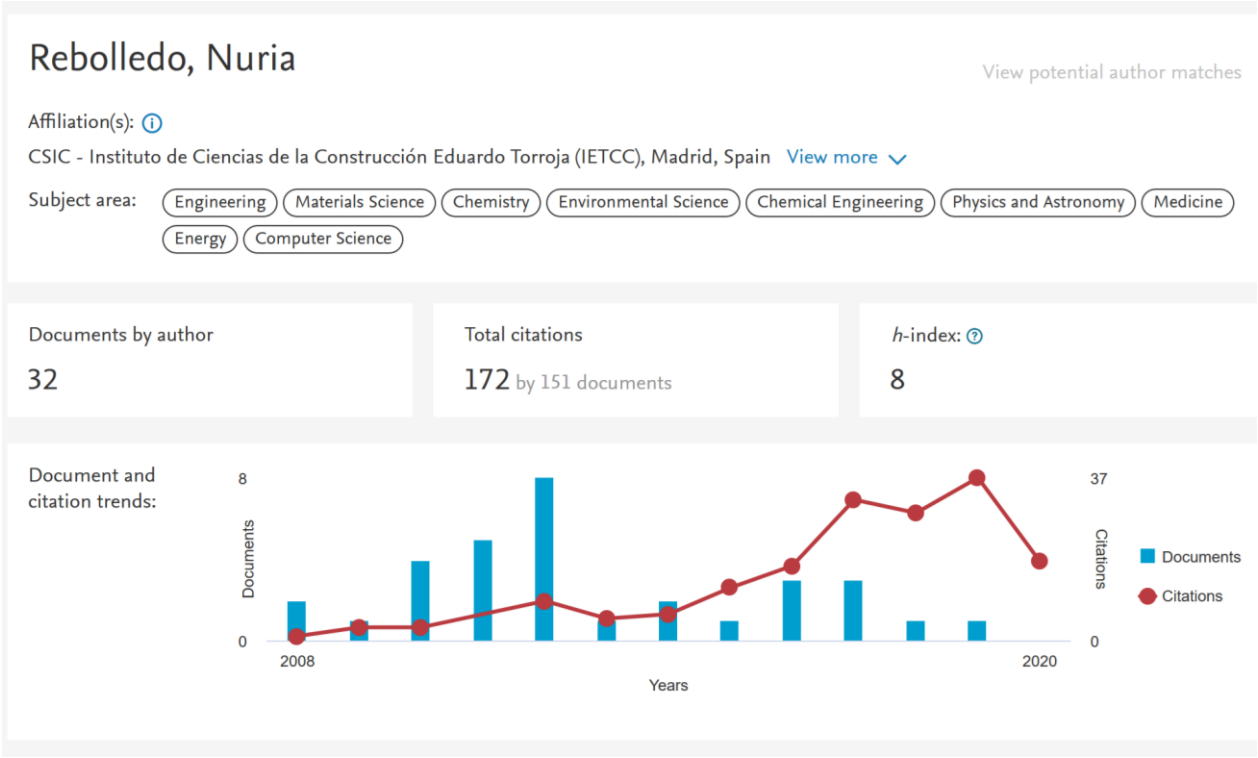
### A.1. Situación profesional actual

| | | | |
|---|---|---|---|
| Organismo | Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) | | |
| Dpto./Centro | Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja | | |
| Dirección | Serrano Galvache 4, 28033, Madrid, España | | |
| Teléfono | 618610345 | correo electrónico | nuriare@ietcc.csic.es |
| Categoría profesional | Titulado superior | | |
| Vinculación con el organismo | Fecha inicio (de la última categoría profesional):Junio 2005<br>Fecha finalización (en caso de contrato temporal): | | |
| Espec. cód. UNESCO | 331212, 330307, 330505 | | |
| Palabras clave | Corrosión de armaduras, durabilidad del hormigón, electroquímica | | |

### A.2. Formación académica *(título, institución, fecha)*

| Licenciatura/Grado/Doctorado | Universidad | Año |
|---|---|---|
| Ingeniería Técnica Industrial | Universidad Autónoma de Madrid | 2000-2004 |
| Ingeniería Química | Universidad Rey Juan Carlos | 2004-2008 |
| Máster Universitario en Ingeniería de Estructuras, Cimentaciones y Materiales. | E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.<br>Universidad Politécnica de Madrid. | 2009-2010 |
| Máster Universitario en Seguridad y durabilidad de Estructuras y Materiales | Universidad Internacional Menéndez Pelayo | 2010-2011 |

### A.3. Indicadores generales de calidad de la producción científica



**Parte B. RESUMEN LIBRE DEL CURRÍCULUM** *(máximo 3500 caracteres, incluyendo espacios en blanco)*

Nuria Rebolledo es Ingeniera Química desde 2008, y su incorporación a Instituto de Ciencias de la Construcción se realizó en 2005 como Ingeniera Técnica Industrial. Su trabajo se ha realizado siempre dentro del grupo de investigación de corrosión y durabilidad de estructuras de hormigón armado con las siguientes líneas de investigación: a) Técnicas electroquímicas de medida de la velocidad de corrosión y medida in–situ mediante sensores; b) efecto de los cloruros y la carbonatación en la corrosión de armaduras; c) fundamentos de los fenómenos de difusión y migración iónica en hormigón; d) evolución del comportamiento y seguridad de estructuras corroídas. Cálculo de la vida útil de estructuras de hormigón; e) capacidad de confinamiento de las estructuras de hormigón en el almacenamiento de residuos de baja y media radioactividad.

Participa activamente en comités de normalización: AEN/CTN83/SC-7, AEN/CTN83/SC-9 y AEN/CTN83/SC-10, siendo la secretaria de este último comité entre febrero de 2015 y noviembre de 2017.

Participación en grupos de trabajo nacionales e internacionales: RILEM, ARPHO y ALCONPAT.

Socia Fundadora de la Spin-Off: Ingeniería de Seguridad y Durabilidad S. L. CIF: B86715109.

**Parte C. MÉRITOS MÁS RELEVANTES** *(ordenados por tipología)*

**C.1. Publicaciones en los últimos 5 años**

- XR tomography and traditional analysis of a capillary absorption test in cement pastes. Cement and Concrete Composites, April 2020.
- Experimental and Statistical Anlysis of the Corrosion in Tendons in Contact With Water. Frontiers in Materials, 6(167), 2019. Juan A. Morales, Julio Torres, Nuria Rebolledo, J. Sanchez.
- Concentración crítica de cloruros para armaduras de acero inoxidable. Acero inoxidable, N 84, 2019. J. Sanchez, N. Rebolledo, J. Torres, V. Matres.
- New Mechanics of Stress Corrosion Craking. Fracto-Surface Mobility Mechanism. International Conference on Sustainable Materials, Systems and Structures (SMSS 2019). Durability, monitoring and repair of structures. ISBN: 978-2-35158.
- Evaluation of chloride transport in blended cement mortars containing coal mining waste. Construction and Building Materials, Volume 190, 30 November 2018, Pages 200-210. Laura Caneda-Martínez, Moisés Frías, César Medina, Mª Isabel Sánchez de Rojas, Nuria Rebolledo y Javier Sánchez.
- Determination of reinforced concrete durability with on-site resistivity measurements. Materials and Structures, Volume 50, Issue 1, February 2017. C. Andrade, J. Sánchez, J. Torres, N. Rebolledo, J. Fullea.
- Generic modelling of propagation of reinforced concretedamage. High Tech Concrete: Where Technology and Engineering Meet - Proceedings of the 2017 fib Symposium 2017, Pages 2194-2202. C. Andrade, N. Rebolledo.
- Corrosion modelling and performance Indicators. Life-Cycle of Engineering Systems: Emphasis on Sustainable Civil Infrastructure - 5th International Symposium on Life-Cycle Engineering, IALCCE 20162017, Pages 1989-1995. Andrade, C., Rebolledo, N., Tavares, F.
- Concrete durability of the new Panama Canal: Background and aspects of testing.

Marine Concrete Structures, 2016, Pages 429-458. C. Andrade, N. Rebolledo, F. Tavares, R. Pérez, M. Baz.

- Probabilistic treatment of chloride threshold American Concrete Institute, ACI Special Publication Volume 2016-January, Issue SP 308, 2016, Pages 33-46 Chloride Thresholds and Limits for New Construction at the ACI Fall 2015 Convention; Denver; United States; 8 November 2015 through 11 November 2015;. Andrade, C., Tavares, F., Rebolledo, N., Izquierdo, D.
- Chloride ion penetration in concrete: The reaction factor in the electrical resistivity model. Cement and Concrete Composites 47, pp. 41-46. 2014. C. Andrade, R. d'Andrea, N. Rebolledo.
- Modification of four point method to measure the concrete electrical resistivity in presence of reinforcing bars. Cement and Concrete Composites 53, pp. 249-257.2014. A. J. Garzon, J. Sanchez, C. Andrade, N. Rebolledo, E. Menéndez, J. Fullea.

**C.2. Proyectos más relevantes en los que Nuria Rebolledo ha participado activamente como investigador.**

- Técnicas Avanzadas de Análisis de espectroscopia por fluorescencia de Rayos X (TAEFLURX) para la evaluación en obra de procesos de deterioro en estructuras de hormigón. Entidad financiadora: CDTI; 2016-2018. Cuantía de la subvención: 63.073€.

- Nuevos procesos de construcción mediante impresión 3D (3DCONS). Programa estratégico de Consorcios de Investigación empresarial: CIEN. CDTI. (2014-2018). Cuantía IETcc: 188.700€.

- Desarrollo de un prototipo para impresión 3D de construcciones a gran escala (Print-Build)". Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad, Programa Retos Colaboración; (2014-2017). Cuantía de la subvención: 84.262,00€.

- Instrumentación dinámica de estructuras del patrimonio cultural. Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad, Programa Retos Colaboración; 2013-2016. Cuantía de la subvención: 75.000,00€.

- Referencia y título: EXTREPHOR "Desarrollo de una metodología para el cálculo de la extensión de la reparación de hormigón". Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad, Convocatoria: Plan Nacional I+D+i 2008-2011, subprograma INNPACTO; (2013 – 2014). Cuantía de la subvención: 98.855,5 eur.

- Referencia y título: DYNACAR (IPT-2011-1516-370000) "Técnicas para el diseño dinámico de infraestructuras de carreteras". Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad, Convocatoria: Plan Nacional I+D+i 2008-2011, subprograma INNPACTO; (04/05/2011 - 31/12/2014). Cuantía de la subvención: 58.422,00 eur.

- Referencia y título: REHABCAR (Ref. 20102428) "Rehabilitación de carreteras y autopista" Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia a Innovación; convocatoria: Plan Nacional I+D+i 2008-2011; (2010-2012). Cuantía de la subvención: 340.600,00 eur.

- Referencia y título: DYNAPORT (P22/08) "Diseño y desarrollo de técnicas avanzadas para la conservación, mantenimiento y explotación de infraestructuras portuarias", Entidad financiadora: Ministerio de Fomento, Convocatoria: Plan Nacional I+D+i 2008-2011; (2008-2011). Cuantía de la subvención: 736.700,00 eur.

**C.3. Contratos en los que Nuria Rebolledo ha participado activamente como investigador en los últimos 5 años (solo se incluyen lo de coste superior a 15.000€).**

- CARACTERIZACIÓN Y ESTUDIO DE DURABILIDAD DE LAS BARRERAS DE INGENIERÍA EN ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS RADIACTIVOS RBMA. Empresa ENRESA (02/2019, 5 años). Cuantía total. > 500.000€.
- INFORME DE ANÁLISIS Y COMENTARIOS SOBRE LA RESISTENCIA MECÁNICA Y LA PUESTA EN OBRA DE LOS HORMIGONES DEL VIADUCTO SOBRE EL RÍO ARLANZÓN DE LA VARIANTE FERROVIARIA DE BURGOS. Empresa: UTE AVE VARIANTE DE BURGOS (12/11/2019, 7 meses). Cuantía total: 25.600 €.
- CAMPAÑA DE AUSCULTACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO BAHÍA DE BIZKAIA ELECTRICIDAD. Empresa TECNATOM (13/03/2019, 3 meses). Cuantía total: 26.874 €.
- Inspección de piezas de la demolición del viaducto del Frandovínez en Burgos. Durabilidad". Empresa: UTE AVE VARIANTE DE BURGOS (2017-2018). Cuantía: 17.100€.
- Almacén Temporal Centralizado (ATC) Y El Cabril. Empresa: ENRESA, (2014-2018). Cuantía: 445.797,50 eur + 187.663,00 eur.
- Evaluación y modelado del comportamiento de mezclas de hormigón preparadas por el grupo Unidos por El Canal de Panamá". Empresa: GRUPO UNIDOS POR EL CANAL, S.A. (2014-2016). Cuantía: 100.430,00 eur.
- Research on contentious matrices for a surface disposal of low level waste. (2013-2019). Empresa: Company Organisme National des Déchets Radioactifs et des Matières Fissiles Enrichies. Cuantía: 300.000,00 eur.
- Durabilidad del hormigón Proyecto del Tercer Juego de Esclusas del canal de Panamá" (2016-2018). Empresa: White&Case. Cuantía: 184.398.
- Seguimiento de las reparaciones llevadas a cabo en los tramos de tubería de Consorcio de Aguas de Tarragona". Empresa: Consorcio de Aguas de Tarragona (2015-2017). Cuantía: 20.519,00€.
- Exp. 20.367, 20.691, 20.976, 21.078, 21.101, 21.785 y 21.786 "Soporte al mantenimiento de estructuras de hormigón de las centrales de ciclos combinados de Gas Natural". Empresa: GAS NATURAL SDG, S.A. (2014-2019). Cuantía: Aproximadamente 120.000€.
- Asesoramiento para el diseño de hormigones durables para el proyecto Marmaray (2016-2018). Cuantía: 50.000€.