

## SE BUSCA

INVESTIGADOR/A PARA POSTULAR AL INGRESO A CARRERA CIC-CONICET

### **Desarrollo de procedimientos de detección de fallas y análisis de estructuras de hormigón y metálicas con Emisión Acústica**

Postular: <https://convocatorias.conicet.gov.ar/fortalecimiento-en-idi-2022/>  
Contactar: [iitci@conicet.gov.ar](mailto:iitci@conicet.gov.ar)  
Apertura: 18 de abril de 2023  
Cierre: 16 de mayo de 2023  
Resultados: octubre de 2023

#### **CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL**

**Gran área del conocimiento:** KE  
**Categoría:** Asistente CIC CONICET

#### **INSTITUCIÓN SOLICITANTE**

**Institución:** UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE  
**Unidad Ejecutora de Doble Dependencia:** “Instituto de Investigación en Tecnologías y Ciencias de la Ingeniería”, IITCI CONICET-UNCo

#### **Justificación para su incorporación:**

Los requerimientos de seguridad en las actividades industriales requieren de estudios de calidad cada vez más estrictos en sistemas de almacenamiento y conducción de fluidos, así como también en dispositivos mecánicos y estructurales como hormigón. Para garantizar su integridad se emplean Ensayos No Destructivos (END), los cuales requieren de mejor resolución y más versatilidad para detectar cualquier defecto con la antelación adecuada para prevenir fallas. Estas fallas pueden implicar eventos catastróficos en términos de vidas humanas, daño ambiental y/o pérdidas económicas. Por eso es de vital importancia potenciar las capacidades de detección de defectos de los métodos de END, especialmente desde el entendimiento de los principios físicos fundamentales. Los métodos de END están en constante evolución, tales como los basados en emisión acústica, ondas guiadas, microondas, marcadores magnéticos, etc. Es por ello que se solicita la incorporación de un investigador con fuerte formación en física de ondas y en la interacción con los materiales. La incorporación de un investigador para trabajar en esta línea permitirá para nutrir la FFRRHH del área docente de END (vacante desde la jubilación del único profesor en 2018), desarrollar proyectos de I+D+i y potenciar las actividades de Vinculación Tecnológica.

El Laboratorio de Ensayos No Destructivos (LEND) forma parte del Centro de Ciencias y Tecnologías de Materiales (CeCiTeMa) de la Fac. de Ingeniería desde el 2010. A su vez, el CeCiTeMa forma parte del IITCI como Grupo de Materiales desde el 2016, año de creación de la UE, así como también los integrantes y respectivos Responsables Técnico-Administrativos de los grupos mencionados. Actualmente el LEND se encuentra en una instancia de recuperación de las certificaciones IRAM y de puesta en funcionamiento de equipamiento y cursos de capacitación técnica para externos en END. A su vez se han reactivado las tareas conjuntas de detección y diagnóstico de fallas mediante técnicas de END y de caracterización de materiales en el marco del CeCiTeMa/IITCI mediante la sinergia de sus capacidades en RRHH y en equipamiento. Esta solicitud de investigador CIC busca nutrir y fortalecer la masa crítica de RRHH para dar respuestas integrales y sostenibles en el área de integridad, especialmente en lo referente a recipientes a presión, según exigen las reglamentaciones la Secretaría de Energía, las cuales son vitales para la industria hidrocarburífera regional. En definitiva, se pretende aportar a la prevención de fallas y mantenimiento para evitar daños económicos, ambientales y humanos.

## LÍNEA DE INVESTIGACIÓN O TEMÁTICA DE INTERÉS

**Indique si se trata de una línea existente en la institución:** NO

**Título de la Línea de Investigación:** Desarrollo de procedimientos de detección y análisis de estructuras de hormigón y metálicas con Emisión Acústica.

**Breve descripción de la línea de investigación:** Diseñar, ensayar y validar procedimientos de detección y análisis de estructuras de hormigón con Emisión Acústica para evaluar su aplicación como método válido de detección y mantenimiento preventivo. Las estructuras viales se encuentran sometidas a las inclemencias climáticas, y las del tipo de hormigón armado con armaduras de hierro son de las construcciones más utilizadas en nuestro país. A raíz de accidentes recientes en estructuras de este tipo, existe un interés global por poder estimar el estado interno de estructuras que tienen muchos años de servicio. La técnica de emisión acústica (EA), siendo una técnica pasiva de detección de una estructura bajo tensión, puede ofrecer una solución para la evaluación del estado de este tipo de construcciones.

Por otro lado, los pisos de los tanques de almacenamiento son estructuras expuestas al daño por corrosión debido a que se producen en el interior de estas estructuras complejas interacciones. Es común observar tanques que pierden debido a fallas en los sistemas de protección de corrosión activos o pasivos. Cuando se realizan ensayos con EA para establecer la condición de un piso desde el punto de vista de si existen señales atribuibles a corrosión, existen otras fuentes que generan ruido que no es posible hoy en día discernir, como el desgaste de los ánodos de sacrificio, o la interacción de los ánodos. Por ello es necesario identificar y clasificar las fuentes de EA que pueden existir dentro de un tanque de almacenamiento, para poder concentrarse en el análisis de potenciales zonas con corrosión que puedan significar un daño para la estructura.

**¿Ya solicitó esta línea de investigación en convocatorias anteriores?** NO

**Perfil del investigador:** Se pretende incorporar a un investigador CIC con:

- fuerte formación en Física, o afines, especialmente en lo referente a interacción de ondas con Materiales, ya sean magnéticas, acústicas, microondas, etc.
- experiencia en la dirección de proyectos de investigación
- antecedentes en la dirección de tesis de grado y post-grado
- capacidades para desarrollar actividades en investigación aplicada
- preferentemente con experiencia docente
- aptitud para trabajar interdisciplinariamente

## UNIDAD DE INVESTIGACIÓN (EN LA QUE SE INCORPORARÍA)

Unidad Ejecutora de Doble Dependencia: “Instituto de Investigación en Tecnologías y Ciencias de la Ingeniería”, IITCI CONICET-UNCo

## RECURSOS DESTINADOS POR LA INSTITUCIÓN PARA LOS INVESTIGADORES QUE SE INCORPOREN CON ESTA MODALIDAD

**Económicos:** Actualmente, el LEND cuenta con recursos propios provenientes de la vinculación tecnológicas y con el soporte del Grupo de Organización de Auditorías Técnicas (OAT), el cual emplea para las inspecciones de tanques a presión varias técnicas de END. Además, otros grupos del CeCiTeMa/IITCI interesados en la presente línea de investigación podrán hacer aportes necesarios para el desarrollo de las actividades. Los fondos estarán asociados fundamentalmente a los ingresos por servicios a terceros y vinculación tecnológica del CeCiTeMa:

- Lab. de Ensayos No-Destructivos (LEND)
- Laboratorio de Caracterización de Materiales (LCM)
- Grupo de Organización de Auditorías Técnicas (OAT)
- Grupo de Estudios de Polímeros Sintéticos y Naturales (GEPSyN)
- Lab. de Microscopía Electrónica (LML)
- Lab. de Propiedades Mecánicas (LPM)

**Humanos:** Se podrá contar con el apoyo de los distintos integrantes de los grupos asociados al CeCiTeMa/IITCI, ya sean CIC, CPAs y becarios CONICET, como docentes, no-docentes, contratados y alumnos, para dar apoyo a las actividades propuestas en esta línea de trabajo. Los RRHH que podrán colaborar en la línea serían aprox.: 2 CIC, 3 CPAs, 2 becarios, 1 docente, 2 no-docentes técnicos, 2 contratados.

**Equipamiento, estructura edilicia disponible:** Se cuenta con diverso equipamiento distribuido en los grupos asociados al CeCiTeMa/IITCI como: de EA y personal con nivelación certificada por IRAM en EA, Líquidos Penetrantes, Partículas Magnéticas, etc., equipos de ensayos y caracterización de materiales para generación de muestras con fallas y la inspección de las mismas, tales como máquinas de ensayos mecánicos (tracción, flexión, compresión, fatiga, creep, charpy, microdureza), análisis mecánico dinámico (DMA), microscopía óptica y electrónica de barrido (SEM-EDS), potencióstato-galvanostato, espectroscopia infra-roja (FTIR), hornos y sistema de tratamientos térmicos bajo atmósferas controladas, tornos, sierras, equipos de maquinado con control numérico, etc.

**Eventuales cargos docentes y dedicación prevista para el investigador que se incorpore:** Se han realizado los pedidos para concursos docentes para la cátedra de END, así como en otras pertenecientes a Materiales del Departamento de Mecánica Aplicada, ya que desde el 2018 ya se han jubilado 2 profesores exclusivos (aún sin cubrir las vacantes) y en breve se jubilarán 2 o 3 profesores exclusivos. Además, existe la posibilidad de concursos en el Departamento de Física de la Facultad de Ingeniería para el investigador CIC solicitado, dado su perfil asociado a la Física, en el ciclo básico de todas las carreras de grado (6 Ingenierías, 2 Profesorados, 1 Licenciatura). Al incorporar al investigador CIC al ámbito docente, será bienvenida la propuesta de materias optativas de grado y de postgrado en las carreras de Doctorado de Ingeniería, Doctorado en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales, Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales.

**Facilidades de vivienda para quienes se relocalicen:** (2500 caracteres)

**Otras facilidades no mencionadas en los puntos anteriores:** (2500 caracteres)