

## MEMORIA ANUAL CECОВI 2024

I.- ADMINISTRACIÓN		
1.- INDIVIDUALIZACIÓN DEL CENTRO /GRUPO UTN		
1.1.- Facultad Regional Santa Fe		
1.2.- Centro de Investigación y Desarrollo para la Construcción y la Vivienda- CECОВI		
1.3.- Director: Ing. Néstor O. Ulibarrie		
1.4.- Vicedirector/a: Dra. Anabela G. Guillarducci <b>[a]</b>		
1.5.- Email: cecovi@frsf.utn.edu.ar		
1.6.- Integrantes del Consejo Ejecutivo <b>[b]</b>		
Nº	Nombre y Apellido	Cargo
1	Inga. María Fernanda Carrasco	Representante de los investigadores categorizados del Centro
2	Ing. Rudy Omar Grether	Representante de los investigadores categorizados del Centro
3	Ing. Néstor Oscar Ulibarrie	Representante de los investigadores categorizados del Centro
4	Ing. Héctor Ruffo	Representante del Departamento de Ingeniería Civil
5	Dra. Laura Battaglia	Representante de la Secretaría de Ciencia, Tecnología y Vinculación de la Facultad
6	Luciano Massons	Representante de becarios y personal de apoyo del Centro

**[a]** Designación en la función de acuerdo a lo establecido en el Reglamento del Centro (Resolución de CS 739/95)

**[b]** El Reglamento del Centro lo denomina como Directorio (Resolución de CS 739/95)

### 1.7.- Organigrama Científico y Tecnológico y administrativo

<p><b>Área: SERVICIOS y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA</b></p> <p>Director: Ulibarrie, Néstor</p> <p>Antony, Inés Mercedes</p> <p>Correa Tarquini, Thiago <b>[1]</b></p> <p>Defagot, Carlos Antonio</p> <p>De Nardo, Valentina</p> <p>Domínguez Carrizo, Luis</p> <p>Fassi, Ignacio <b>[2]</b></p> <p>Ferreras, María Emilia <b>[3]</b></p> <p>Lassaga, Jéсica María <b>[4]</b></p> <p>Massons, Luciano</p> <p>Puga, Raúl Esteban</p> <p>Sempere, Milagros <b>[4]</b></p> <p>Suárez, Mariano</p>
---

Vanney, Sebastián

Zunino Mormino, Abril [4]

**Área: INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN.**

**Unidad Temática: MATERIALES**

Directora: Carrasco, María Fernanda

Benitez, Florencia

Fogliati, Fernando

Goddio, Rocío

Mangolt, Valentín

Massons, Luciano

Noguera Vivas, Santiago

Snaider, Emiliano

**Unidad Temática: ESTRUCTURAS**

Director: Grether, Rudy

Avendaño, Lucas

Gelfuso, Julián [4]

Erck, Pablo [5]

Ruffo, Héctor Marcelo

Sosa, Maira

**Unidad Temática: TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS**

Director: Avendaño, Marcelo

Meinke, Guillermo

**Unidad Temática: SUSTENTABILIDAD**

Directora: Guillarducci, Anabela

Baqué, Augusto

Cerutti, Catalina [6]

González, Dianela [5]

Nardelli, Cecilia [7]

Oliva, Francisco [8]

Rupp, Sharon

**Unidad Temática: TÉCNICAS DE ENSAYO**

Director: Ulibarrie Néstor

Agûero, Joel

Arduzzo, Ignacio

Barrientos, Gonzalo

Dacunda, Mateo [9]

Sarli, María Ema

Suarez, Mariano

Ulibarrie, Francisco

Vanney, Sebastián

**Área: GESTIÓN**

Director: Rudy Grether

Contable: Lora, Natalia

Coordinadora de becarios: Beltramini, Loreley

Secretaría: Rodríguez, María Cecilia [10]

[1] Renuncia a partir de junio; [2] Renuncia a partir de marzo; [3] En licencia por maternidad a partir de agosto y hasta fin de año; [4] Becario Programa Becas Manuel Belgrano desde junio; [5] Becario BINID; [6] Renuncia a partir de agosto; [7] Renuncia a partir de noviembre; [8] Se incorpora a partir de agosto; [9] Becario ad honorem; [10] Renuncia por jubilación a partir de marzo

**1.8- Objetivos y desarrollo (en no más de 200 palabras):****OBJETIVOS GENERALES**

- Contribuir al mejoramiento y desarrollo de la industria de la construcción y del hábitat humano.
- Brindar al medio regional y nacional servicios y asesoramiento en materia de tecnología de la construcción y la vivienda.
- Formar recursos humanos en investigación, desarrollo tecnológico, transferencia de tecnologías y docencia.

La actividad desarrollada por el Centro en sus 44 años de labor, así como la vinculación lograda con el medio social y productivo de la región, ha permitido recoger una amplia experiencia en el campo de tecnología de la construcción y la vivienda, desarrollando materiales de construcción nuevos y mejorando materiales existentes, incorporando materiales reciclables, diseñando técnicas constructivas no tradicionales y prestando servicios y asesoramiento técnico a empresas e instituciones públicas y privadas a través de evaluaciones y ensayos de estructuras de edificios, puentes, rutas, etc.

Por otro lado, el CECOVl ha trabajado en aspectos de calidad desde hace más de 20 años, siendo el Primer Laboratorio Universitario Argentino Acreditado en julio de 2000, incorporándose al grupo selecto de laboratorios que ostentan esa condición en el país (**Laboratorio de ensayo acreditado por el OAA con acreditación N° LE 014**).

**2.- PERSONAL****2.1.- Investigadores**

Nº	Nombre y Apellido	Categoría UTN	Prog. de Incentivos	Dedicación	Horas semanales
1	Ing. Rudy O. Grether	B	II	Exclusiva [11]	20
2	Inga. María Fernanda Carrasco	B	II	Exclusiva [11]	30
3	Ing. Néstor Ulibarrie	B	III	Exclusiva	20
4	Ing. Carlos A. Defagot	C	III	Semi exclusiva	20
5	Ing. Marcelo Avendaño	C	III	Semi exclusiva	20
6	Ing. Pablo Hillar	D	IV	2 D.S. [11]	10
7	Ing. Raúl E. Puga	D	IV	2 D.S. [12]	30
8	Dra. Anabela Guillarducci	C	V	Exclusiva [11]	25
9	Ing. Mariano Suárez	D	V	Semi excl + 1 D.S.	30
10	Arq. Rubén Grether	D	V	Exclusiva [11]	25
11	Ing. Héctor Ruffo	D	-	1 D.S. [11]	10
12	Ing. Ma Emilia Ferreras	D	-	2,5 D.S. [12]	30
13	Ing. Loreley Beltramini	D	-	1 D.S. [12]	20

14	TCN. Ma. Cecilia Rodríguez [13]	G	-	2 D.S.	10
15	González, Dianela Guadalupe	F	-	2 D.S. [14]	40
16	Agüero, Joel		-	1 D.S.	10
16	Avendaño, Lucas		-	1 D.S. [11]	10

[11] Dedicación horaria del cargo asignado, parcial para el Centro; [12] Dedicación horaria complementada, sostenida con recursos propios; [13] Renuncia por jubilación en marzo; [14] Incrementa carga horaria con Beca Binid

2.3.- Personal técnico, administrativo y de apoyo		
Nº	Nombre y Apellido	Horas semanales
1	Inés Mercedes Antony	20
2	Natalia Elena Lora	12
3	Téc. Guillermo Luis Meinke	8
4	Luis R. Domínguez Carrizo	40

2.4.- Becarios y/o personal en formación			
Doctorado			
Nº	Nombre y Apellido	F. Financiamiento	Horas semanales
1	Panvini, María José	[15]	20
2	Cabrera, Santiago	[16]	20
3	Darras, Gonzalo León	[17]	20

[15] Hasta marzo. Financiamiento con recursos propios del Centro (Convenio con la Fac. Arquitectura Planeamiento y Diseño de la UNR)

[16] Beca Posdoctoral Financiada por CONICET

[17] Beca Doctoral Financiada por CONICET (Doctorado en Ingeniería mención Industrial de la UTN FRSF)

Maestría			
Nº	Nombre y Apellido	F. Financiamiento	Horas semanales
1	Beltramin, Loreley	[18]	5
2	Guilarducci, Anabela	[19]	5
3	Suárez, Mariano	[19]	5
4	Antony, Inés	[20]	5

[18] Financiamiento de la carrera de Maestría en Docencia Universitaria de la FICH-UNL

[19] Financiamiento con recursos propios del Centro

[20] Financiamiento con recursos propios del Centro. Incorporación formal a la carrera en trámite.

Especialización			
Nº	Nombre y Apellido	F. Financiamiento	Horas semanales
1	Ferreras, María Emilia	[21]	5
2	Avendaño, Marcelo	[21]	5
3	Avendaño, Lucas	propio [22]	5

**[21]** Especialización en Patologías y Terapéuticas de la Construcción (UTN/FRSF-FRPa). En instancias finales de la carrera. Financiamiento con recursos propios del Centro.

**[22]** Especialización en Estructuras (UTN/FRSF-FRPa).

<b>Becario Graduado</b>			
Nº	Nombre y Apellido	F. Financiamiento	Horas semanales
1	Erck, Pablo	BINID	20
2	González, Dianela	BINID	20

<b>Becarios Alumnos</b>			
Nº	Nombre y Apellido	F. Financiamiento	Horas semanales
1	Ardusso, Ignacio	I+D 2 mod	10
2	Baqué, Augusto	I+D 2 mod	10
3	Barrientos, Gonzalo	I+D 2 mod	10
4	Benítez, Florencia Araceli	Serv - 2 mod	12
5	Cerutti, Catalina <b>[22]</b>	Serv - 2 mod	12
6	Correa Tarquini, Thiago <b>[23]</b>	Belgrano	10
78	Dacunda, Mateo	ad honorem	10
8	De Nardo Vicens, María Valentina	I+D 2 mod	10
9	Fassi, Ignacio Félix <b>[24]</b>	Serv - 2 mod	12
10	Fogliatti, Fernando	I+D 2 mod	10
11	Gelfuso, Julián	Belgrano	10
12	Goddio, Rocío	I+D 2 mod	10
13	Lassaga, Jéscica María	Serv - Belgrano	18
14	Mangoldt, Valentín	I+D 2 mod	10
15	Nardelli, Cecilia <b>[25]</b>	Serv - 2 mod	12
16	Noguera Vivas, Santiago	Serv - 2 mod	12
17	Oliva, Francisco	Serv - 2 mod	12
18	Rupp, Sharon Amira Dominique	Serv - 2 mod	12
19	Sarli, María Ema	I+D 2 mod	10
20	Sempere, Milagros	Belgrano	10
21	Sosa, Maira Nerea	I+D 2 mod	10
22	Ulibarrie, Francisco	I+D 2 mod	10
23	Zunino, Abril	Belgrano	10

**[22]** Hasta julio; **[23]** Hasta mayo; **[24]** Hasta febrero; **[25]** Hasta octubre

<b>Pasantes</b>			
Nº	Nombre y Apellido	F. Financiamiento	Horas semanales

### **3.- EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA**

Nº	Denominación	Fecha de incorporación	Monto invertido	Descripción breve
1	Renovación de Mesadas en Laboratorio Miretti	20/4/2024	25.000,00	Remoción de cobertura de azulejos de dos mesadas de trabajo y colocación de cerámicas de alto tránsito
2	Accesorio GEORRADAR (carro con odómetro de la antena del Structure Scan)	14/8/2024	380.000,00	El costo del accesorio fue cubierto por el proveedor (GSSI) en el marco de la garantía vigente, pero debieron cubrirse gastos de traslado desde EEUU (Gastos de despachante de aduana, cánones de Aduana de Santa Fe, etc.)
3	Rotavapor / Evaporador Rotatorio	20/11/2024	5836,289,76	Modelo RE100-PRO
4	Bomba de vacío para Rotavapor	19/11/2024	1.001.676,72	Funcionamiento a diafragma GM-0-5A libre de aceite - caudal 30 l/min
5	Centrífuga tipo Abson para concreto asfáltico	20/12/2024	2.880.000,00	Marca Eubric - Digital

#### 4.- DOCUMENTACIÓN Y BIBLIOTECA

##### 4.1. Revistas

Nº	Título	Autores	Editorial	Año	

##### 4.2. Libros

Nº	Título	Autores	Editorial	Año	

#### II.- ACTIVIDADES DE I+D+i

##### 5.- INVESTIGACIONES

Proyectos en curso

##### 1.

5.1.- Tipo de Proyecto: PID UTN
5.2.-Código de Proyecto: ECTCBFE0008481TC
5.3.- Fecha de inicio y Finalización: 01/01/2022 - 31/12/2024
5.4.- Nombre del Proyecto: <b>OPTIMIZACIÓN DE AGLOMERADOS BASADOS EN RESIDUOS DE DESMOTE PARA SU APLICACIÓN EN VIVIENDAS Y MOBILIARIOS</b>
5.5.- El presente proyecto es una continuación de las investigaciones planteadas en los proyectos PID UTN 4952, PID UTN 3517 y PID UTN 25/O142. Este proyecto se fundamenta, en la generación anual de grandes cantidades de residuos de desmote (aproximadamente 300.000 a 450.000 t que implican más de 1,5 millones de m3) en las provincias de Santa Fe, Chaco, Formosa, Santiago del Estero y Corrientes y los inconvenientes que su acumulación provoca. Como antecedente inmediato, en el proyecto PID UTN 4952 se logró obtener tableros de partículas basados en residuos de desmote y resinas urea-formaldehído, que podrían

aportar mayor valor agregado en la reutilización de los residuos, con capacidad para aplicarse no solamente en la construcción de ciellorrasos o tabiques, sino que también puedan emplearse en mobiliarios. Los tableros obtenidos alcanzan los mínimos requerimientos establecidos por las normas internacionales para tableros de partículas de baja densidad, con lo cual su aplicación quedaría restringida a situaciones muy particulares, uso en ambientes interiores y otros en los que no se requiera mucha resistencia a flexión. Dado que las tecnologías aplicadas responden a las utilizadas en la fabricación comercial de tableros de partículas, será posible en caso de transferencia de este desarrollo alcanzar una mayor productividad (aspecto que no ha sido suficientemente satisfactorio en el caso del empleo de ligantes cementicios, dado que el tiempo de prensado requerido para que la pasta de cemento desarrolle niveles suficientes de resistencia resulta bastante prolongado). Este desarrollo se encuentra enmarcado en estudios que crecen en todo el mundo con el objetivo de motivar el empleo de residuos agroindustriales lignocelulósicos como materia prima para la industria de los aglomerados, aparece como una alternativa al uso intensivo de la madera y los científicos están obteniendo buenos resultados en estas experiencias, fundamentalmente con el objetivo de dar una disposición efectiva para los residuos y reducir los impactos ambientales consecuentes. En la presente propuesta de proyecto se propone optimizar los parámetros relacionados con la resistencia mecánica, absorción e hinchamiento y emisión de formaldehído, mediante la modificación de la granulometría y morfología de las partículas del residuo, la inclusión de refuerzos superficiales, el empleo de aditivos secuestrantes de formaldehído, humectantes y ceras. Se espera poder producir tableros destinados a la construcción de tabiques y ciellorrasos para viviendas y que puedan aplicarse en la construcción de mobiliario y equipamiento, tanto para viviendas como para instituciones públicas.

5.6.- Logros obtenidos: Durante el año 2024, se realizaron moldeos de tableros con combinaciones de distintas granulometrías de residuo, contenidos de resina variables, distintas conformaciones de capas, adición de secuestrantes de formaldehído y de aditivos hidrofugantes. Sobre estos, se evaluó, la densidad, la resistencia a flexión (que alcanzó los límites normativos exigidos) y el hinchamiento y absorción. Se realizó una evaluación completa de emisión de formaldehído en conjunto con la Facultad de Ingeniería Química de la UNL, sobre las distintas dosificaciones con y sin presencia de aditivos secuestrantes de formaldehído. Se realizaron evaluaciones del coeficiente de absorción acústica de los paneles en el Laboratorio de Acústica y Luminotecnia (LAL – CIC) de la ciudad de La Plata. Se realizaron evaluaciones del coeficiente de conductividad térmica de los paneles con equipos propios de CECOVI.

5.7.- Dificultades: Ante la imposibilidad de contar con una prensa de platos calientes, los moldeos de tableros se realizan mediante el empleo de una prensa hidráulica existente en el Centro y platos calientes que fue posible fabricar con fondos derivados de un subsidio provincial. Esta modalidad de trabajo reduce la intensidad de las actividades experimentales que pueden llevarse a cabo. La resina empleada tiene una corta vida útil (del orden de los 60 días) por lo cual resulta necesario adquirir este producto frecuentemente. La imposibilidad de adquirir a través de los procedimientos previstos esta resina, debido a que es dificultoso coordinar su uso y caducidad con los tiempos de licitaciones, complican las actividades programadas ya que obliga a recurrir a fondos derivados de otras fuentes. Otras dificultades que se sumaron para la ejecución de las actividades previstas en el proyecto fueron dos eventos de falla de la prensa hidráulica (que es un equipo con más de 40 años de antigüedad) y el empleo compartido de la cámara termostatazada (para actividades de investigación y servicios) que obliga a ajustar periodos de trabajo.

5.8.- Fuente de financiamiento: Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe y CECovi.

## 2.

5.1.- Tipo de Proyecto: PID UTN

5.2.- Código de Proyecto: ECTCFE0008795TC

5.3.- Fecha de inicio y Finalización: 01/04/2023 - 31/12/2026

5.4.- Nombre del Proyecto: **INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES DE HORMIGONES DRENANTES SOBRE LA RETENCIÓN Y PERCOLACIÓN DE AGUA Y SU DEPURACIÓN**

5.5.- Breve descripción del Proyecto: El hormigón drenante es un tipo especial de hormigón con una porosidad continua que oscila entre el 15 % y el 35 % y posee un sistema de poros grandes interconectados que permite que el agua fluya fácilmente a través de su masa. Esta estructura particular permite ser aprovechada de diversas formas: a) como un método para eliminar rápidamente el agua de la superficie de un solado; b) como receptáculo de agua; c) como sistemas de percolación de agua y d) como barreras de sonido. Hacia fines de los años 70, se comenzó a difundir la posibilidad de emplear pavimentos porosos con el objetivo de brindar mayor seguridad a los usuarios ante condiciones climáticas adversas y también, su aplicación como reservorios de retención de agua para paliar los efectos de la impermeabilización creciente de las zonas urbanas. La presente propuesta de investigación es una continuación del proyecto PID UTN ECUTIFE0007853TC denominado HORMIGONES DRENANTES APLICADOS AL DISEÑO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, en el cual se estudiaron métodos de dosificación de hormigones drenantes basados en diversas hipótesis y se pusieron a punto ensayos destinados a la caracterización de las mezclas obtenidas en estado fresco y en estado endurecido. En dicho proyecto se elaboraron mezclas con contenidos variables de vacíos, de pasta de cemento y tamaños de agregados pétreos. Si bien se han difundido las aplicaciones de este tipo de hormigones como pavimentos drenantes, en el proyecto antecedente se propuso establecer alternativas de uso, que se vean potenciadas por las características particulares de la estructura porosa, y el desarrollo de elementos constructivos aplicables, considerando su geometría, materiales, proceso productivo y operación. Entre las alternativas identificadas inicialmente (consistentes en elementos auxiliares en sistemas de drenaje pluvial y cloacal, solados permeables, aceras, terrazas invertidas, sistemas de saneamiento, barreras acústicas, etc.), se desarrollaron solados que permiten replicar y potenciar la capacidad de infiltración de las cintas verdes propuestas en la reglamentación de edificaciones a nivel municipal, alternativas de regulación de excedentes pluviales cerrados o que permiten un grado de infiltración al terreno y dispositivos para la construcción de pozos absorbentes. En la propuesta actual se propone avanzar en la caracterización del sistema conectado de poros de los hormigones drenantes y evaluar su influencia sobre las capacidades de retención y percolación, así como también sobre la capacidad de purificación de los excedentes pluviales y otras aguas residuales que podrían ser interceptadas por elementos constructivos basados en este tipo de hormigón.

5.6.- Logros obtenidos: Durante el año 2024 se avanzó en el estudio de flujo a través de hormigones drenantes en forma conjunta con el Centro de Investigación en Métodos Computacionales (CIMEC), con quienes se comenzó a gestionar la firma de un convenio de cooperación. Se ampliaron los estudios relativos a la caracterización de pastas cementíceas y su influencia sobre las propiedades de los hormigones drenantes. Se ampliaron los estudios sobre la porosidad de hormigones drenantes a partir de resultados de tomografía computada. Fue posible completar la construcción de un pozo absorbente a escala piloto y realizar mediciones de su desempeño, dando lugar a la presentación del Proyecto Final de Carrera de los estudiantes y becarios de investigación Fernando Fogliatti y Santiago Noguera Vivas titulado "Uso de hormigón drenante como anillo filtrante para pozos negros". El concejal de la ciudad de Santa Fe, Lucas Simoniello, presentó un expediente para solicitar la implementación de

módulos de hormigón drenante en la peatonal San Martín que fueran diseñados en el marco del proyecto. Se realizaron mediciones sistemáticas de calidad de efluentes pluviales libres y que atraviesan hormigones drenantes, evaluando las mejoras que genera el proceso de percolación.

5.7.- Dificultades: La imposibilidad de adquirir a través de los procedimientos previstos materiales tales como agregados gruesos, agregados finos y cemento, debido a que es dificultoso coordinar su uso y caducidad con los tiempos de licitaciones, complican las actividades programadas ya que obliga a recurrir a fondos derivados de otras fuentes. Debido a la reducida disponibilidad de fondos en el proyecto, se requirió recurrir a la fabricación propia de dispositivos de ensayos, insumiendo tiempos prolongados para su puesta en funcionamiento.

5.8.- Fuente de financiamiento: Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe y CECOVI.

### 3.

5.1.- Tipo de Proyecto: PID UTN

5.2.- Código de Proyecto: **ECPPE0008774**

5.3.- Fecha de inicio y Finalización: 01/04/2023 - 31/03/2025

5.4.- Nombre del Proyecto: **ANÁLISIS DE EFICIENCIA DE VIGAS RETICULADAS EN BASE A PERFILES CONFORMADOS EN FRÍO DE DELGADO ESPESOR, CON DIAGONALES SOLDADAS A LOS EXTREMOS DE LABIOS RIGIDIZADORES DE LOS CORDONES.**

5.5.- Breve descripción del Proyecto: Se trata de analizar una solución de vigas reticuladas que se ve a diario en construcciones de galpones de pequeña envergadura y que se ha popularizado mucho entre los fabricantes de estructura más informales del medio. La viga se diseña con perfiles conformados en frío de sección C, que son de alta disponibilidad en el mercado y de variadas dimensiones. La novedad radica en el detalle de conexión entre las barras dado que las diagonales se sueldan al labio rigidizador del cordón, en una solución muy compleja de evaluar con métodos tradicionales de análisis. Algunas de las preguntas a formularse serían ¿Qué coeficiente de seguridad real tienen estas estructuras debido a dicho detalle?, ¿Cómo afecta la diferencia de espesores en la soldadura a realizar? ¿Qué impacto tienen los valores de excentricidad utilizados para generar los nudos?, ¿Qué secciones y tipo de acero sería más apropiado utilizar?

El resultado del proyecto tendría un impacto relevante dado que serviría para confirmar la validez del sistema o para informar sus falencias y generar recomendaciones acerca de la reducción de las capacidades teóricas de estas vigas, debido a lo particular de sus conexiones, si fuera el caso.

El proyecto se enmarca en el CECOVI en la Facultad Regional Santa Fe, de la Universidad Tecnológica Nacional. El estudio se basa principalmente en utilizar modelos de elementos finitos de forma sistemática para diferentes soluciones y realizar las correspondientes comparativas de resultados. Se considera este proyecto como una primera etapa de un proyecto más amplio que debería complementarse con estudios a realizar en un proyecto futuro, mediante ensayos de carga en escala real en el laboratorio de estructuras de la FRSF.

La solución a evaluar tiene origen en la aplicación práctica, dado que mejora la productividad de la fabricación de este tipo de celosías. Sin embargo, no se encuentran antecedentes que expliquen claramente su comportamiento y que impacto tiene esta solución en la capacidad y rigidez del elemento estructural completo.

Objetivo general:

Evaluar la capacidad y rigidez real de vigas reticuladas soldadas en base a perfiles conformados en frío de sección C, mediante soldadura de diagonales al labio rigidizador de los cordones.

Dar un marco de análisis y seguridad con rigor científico a estas soluciones. Mediante dicho marco se logrará mejorar la

productividad de las empresas y reducir los costos de inversión en infraestructura para este tipo de trabajos.

Objetivos particulares:

- Analizar el funcionamiento de los nudos realizados mediante esta solución
- Comparar la resistencia y rigidez de esta solución para estructuras reticuladas, con una solución teórica de un reticulado ideal.
- Proponer criterios adecuados para el diseño y la construcción de este tipo de soluciones

5.6.- Logros obtenidos: Durante el año 2024 se realizaron los ensayos de 2 ejemplares de vigas donadas por la firma Cinter SRL de 4.50m de luz. Las vigas habían sido modeladas previamente con el software SimSolid y calibrado el ensayo para que la falla se produzca por plastificación de los nudos y no por otros problemas como pandeo local o global. El resultado de los ensayos fue satisfactorio, llegando las vigas a su capacidad última por plastificación de los nudos como se había previsto. El comportamiento en una curva carga-deformación de los ensayos, resultó muy similar al observado en los modelos. Sin embargo, la capacidad de carga en los ensayos ha resultado algo menor a la obtenida numéricamente.

La principal conclusión es que la eficiencia en el uso del material es muy baja, dado que la capacidad que se podría lograr de una viga similar pero con uniones sin problemas de excentricidad es aproximadamente el doble.

Se presentó un trabajo con los resultados y las comparativas entre modelos y ensayos para el congreso organizado por la AIE (Asociación de Ingenieros Estructurales) llevado a cabo en setiembre en Capital Federal. Dicho trabajo (Capacidad de carga de vigas reticuladas en base a perfiles conformados en frío con nudos soldados. Análisis numérico y experimental) se ha publicado en las memorias de las Jornadas y además A partir de los resultados obtenidos se realizaron modelos de vigas con nudos sin excentricidades usando cartelas o chapas de nudo o conectando las diagonales de forma directa al alma de los cordones, para evaluar las eficiencias relativas. Mediante este estudio se confirma que el planteo del nudo soldado al labio rigidizador no es conveniente, entre otras cosas, porque es ineficiente en cuanto al aprovechamiento del material.

En base a las últimas comparativas se publicó en la revista Tecnología y Ciencia, el artículo "Vigas reticuladas en base a perfiles conformados en frío con nudos soldados. Análisis de eficiencia", siendo la primera publicación en una revista indexada del grupo de trabajo del proyecto.

Se han remitido para ser publicados en el RIA, los 3 trabajos escritos durante el desarrollo del proyecto.

5.7.- Dificultades: el hecho de haber conseguido la donación de las probetas simplificó los caminos y evitó las dificultades derivadas de las cuestiones de presupuesto. Claramente el presupuesto asignado a este proyecto no cubre ni los softwares ni las vigas utilizadas como probetas. Finalmente se ha logrado que Altair renueve el paquete de licencias de forma gratuita hasta agosto 2025, con lo cual aprovecharemos para empezar a analizar soluciones para un futuro proyecto en 2026. Altair ha sido adquirido por Siemens y esto seguramente repercutirá en la renovación de estas licencias.

5.8.- Fuente de financiamiento: Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe y CECOVI.

#### 4.

5.1.- Tipo de Proyecto: PID UTN

5.2.- Código de Proyecto: **ECTCFE0008800TC**

5.3.- Fecha de inicio y Finalización: 01/04/2023 - 31/03/2026

5.4.- Nombre del Proyecto: **EVALUACIÓN DE ESTRUCTURAS SOTERRADAS MEDIANTE UTILIZACIÓN DE GEORRADAR**

5.5.- Breve descripción del Proyecto: El presente proyecto apunta a ampliar las distintas investigaciones, que en el campo de los

ensayos y técnicas no destructivas de aplicación en ingeniería civil se vienen realizando durante muchos años en el ámbito del Centro de Investigación y Desarrollo para la Construcción y la Vivienda (CECOVI), en este caso a partir de la adquisición de un equipo GPR adquirido en el marco del PLAN DE EXCELENCIA EN INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA - Equipamiento de la Agencia Santafesina de Ciencia, Tecnología e Innovación. Es importante destacar que esta convocatoria tenía por objetivo ampliar la oferta tecnológica de los diferentes organismos e instituciones de ciencia y tecnología de la provincia de Santa Fe para dar respuesta a necesidades del sector de producción de bienes y servicios. Particularmente el equipo adquirido es el Georradar Utilityscan Pro que se compone de un controlador SIR 4000 y una antena Model 350 MHz, que cuenta con accesorio Structure Scan Pro que permite inspeccionar hormigones a una profundidad máxima de 46 cm, un accesorio Carry harness for SIR 4000 controller y una antena de cuerno de 1 GHz que permite evaluar el espesor del pavimento y el estado de la ruta a una profundidad máxima de 1 m. Mediante el software RADAN 7 Main, se puede descargar los datos recolectados por el equipo, procesarlos y exportarlos a programas 2D, para confeccionar informes o datos base para realizar proyectos y con el accesorio software 3D module se pueden producir modelos 3D en base a la información elaborada por el respectivo software. El poder contar con un equipo de georadar era una permanente aspiración del CECOVI en orden a consolidar y ampliar sus capacidades para la evaluación estructural, la cual es permanentemente solicitada por diferentes sectores tanto públicos como privados, pero fundamentalmente el estado en sus diferentes niveles. Al no poseer este tipo de equipamiento, que por otra parte son muy escasos en nuestro medio, limitaba en cierta medida las capacidades de evaluación sobre todo en lo referente a estructuras soterradas y a la información acerca de las condiciones del subsuelo. La integración de distintas técnicas no destructivas en las diferentes etapas de una evaluación estructural es fundamental, básicamente cuando existen dificultades de accesibilidad a las estructuras o cuando se trata de obras de valor patrimonial donde se limitan al máximo las posibilidades de intervención. La técnica de prospección con georadar aporta muchas ventajas para resolver el tipo de problema que plantean estos edificios ya que es un método no destructivo y no invasivo (el edificio puede encontrarse ocupado al momento de realizar el estudio y no afecta la integridad estructural y/o arquitectónica); aporta información adicional sobre el subsuelo: presencia de humedades, presencia de estructuras subterráneas, oquedades, tuberías de servicios, cambios en la tipología constructiva, etc.; y es un estudio donde se tienen resultados de forma rápida. Una de las desventajas de estos métodos es el grado de incertidumbre a la hora de interpretar los resultados. Por este motivo se plantea la realización de comparaciones entre resultados obtenidos en estudios de campo y las mediciones obtenidas con el georradar, a fin de calibrar los resultados y validar el método. Estas actividades se planea realizarlas en casos concretos de evaluación que se lleva adelante en el CECOVI así como también con la realización de modelos a escala para correlacionar y ajustar el método. En primera instancia se evaluarán estructuras y/o componentes soterrados.

5.6.- Logros obtenidos: Durante el año 2024 se continuaron con las actividades de capacitación en el uso del equipo. A su vez se realizaron distintas mediciones en diferentes áreas del Puerto de Santa Fe tendientes a la detección colectores de desagües pluviales así como en obras privadas que se están construyendo en el ámbito de dicho Puerto. Por su parte en el predio de la Escuela de Oficios que el CECOVI tiene en el Puerto de Santa Fe se diseñó y construyó un espacio para la realización de mediciones para puesta a punto y calibración del equipo. En este espacio se realizó una fosa de 2 m x 4 m y un metro de profundidad en la cual se colocaron diferentes tipos de cañerías así como macizos de diferentes materiales, todo lo cual luego quedó soterrado. Sobre esa área luego se realizaron las mediciones correspondientes. Además se realizó la estructura de soporte para el equipo Road Scan en un vehículo perteneciente al Centro a partir de lo cual pudieron efectuarse las primeras mediciones

de prueba del mismo. Paralelamente se continuó con el análisis de toda la bibliografía disponible sobre la temáticas y se realizaron contactos con otros profesionales que poseen equipos similares.

5.7.- Dificultades en el desarrollo del proyecto: La principal dificultad que afectó fuertemente al desarrollo del proyecto fueron todos los inconvenientes derivados de un accesorio del equipo que presentaba fallas que debió ser enviado a reparaciones a la sede del proveedor (fábrica ubicada en Nashua, EEUU) debido a que el mismo está en garantía. En la devolución del equipo surgieron un sinnúmero de inconvenientes burocráticos generados por las autoridades aduaneras argentinas que incluso obligaron a que el proveedor desechase el equipo enviado y remita un nuevo equipo.

5.8.- Fuente de financiamiento: Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe y CECOVI.

## 5.

5.1.- Tipo de Proyecto: PID UTN

5.2.- Código de Proyecto: **MAPPFE0008802**

5.3.- Fecha de inicio y Finalización: 01/04/2023 - 31/03/2025

5.4.- Nombre del Proyecto: **EVALUACIÓN DE LA INFLUENCIA DE DISTINTAS VARIABLES EN LA MEDICIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD TÉRMICA DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**

5.5.- Breve descripción del Proyecto: En los últimos años, la necesidad de evaluar el desempeño ambiental de los materiales de construcción ha estado poniendo de manifiesto la relevancia de cuantificar sus capacidades de aislación térmica, y por ende la importancia de determinar el coeficiente de conductividad como propiedad intrínseca de esos materiales. La capacidad de aislación térmica tiene influencia directa sobre la eficiencia energética de las edificaciones, y en consecuencia sobre el impacto ambiental que las construcciones generan. Es bien conocida la técnica basada en la medición de flujo de calor (HFM) utilizada para la determinación del coeficiente de conductividad térmica de los materiales. La misma contempla la colocación de una muestra del material entre dos placas termo-controladas a temperaturas preestablecidas de modo de establecer en dicha muestra un gradiente térmico a los efectos de medir el comportamiento del material mientras el calor fluye a través del mismo. La determinación se hace una vez alcanzado el equilibrio térmico. Para el cálculo de la conductividad térmica ( $\lambda$ ) y la resistencia térmica (R) se utilizan el flujo de calor promedio (Q/A), el espesor de la muestra (L) y el gradiente de temperatura ( $\Delta T$ ), de acuerdo con la Ley de Fourier. Se identifica una notoria carencia, por parte del sistema normativo nacional, respecto del establecimiento de condiciones que deban cumplirse en los procedimientos de las técnicas de ensayo para la medición del coeficiente de conductividad térmica. En el presente proyecto se propone como objetivo evaluar, con base en un diseño de experimento específico, el impacto de distintas variables asociadas a la medición de ese coeficiente de conductividad térmica en materiales de construcción, de modo de poder definir luego criterios que permitan determinar una metodología procedimental para el ensayo. Partiendo del concepto que el conocimiento científico es aquel que se estructura en sistemas verificables, obtenidos metódica y racionalmente y comunicados en lenguajes específicos, puede decirse que el presente proyecto propone contribuir al conocimiento científico a partir de investigaciones metódicas sobre el funcionamiento de un equipamiento.

5.6.- Logros obtenidos: Durante el año 2024 se continuaron las actividades programadas para el segundo período del proyecto. En ese marco se moldearon 4 probetas de mortero de cemento-arena y se llevaron a cabo gran número de determinaciones sobre ellas, haciendo variar los distintos parámetros que se proponen como variables en los objetivos del proyecto, tal como se

hiciera con las muestras de poliestireno expandido durante el período anterior. Al igual que en la etapa previa, con los resultados obtenidos, los becarios asignados al proyecto han podido publicar avances en las Jornadas de Jóvenes Investigadores Tecnológicos 2024.

En paralelo, y continuando con la iniciativa de contactar otros laboratorios de la región en pos de intercambiar experiencias, se organizó un ejercicio interlaboratorio. Se invitó a participar a: el Laboratorio de Materiales y Sistemas Constructivos del INTI (Buenos Aires); al Laboratorio de Eficiencia Energética del IMAE, Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la Universidad Nacional de Rosario; al Grupo de Investigación de Energías Renovables (GIDER), de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Nordeste; al Instituto de Tecnologías de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de la República Uruguay (Montevideo); y al Centro Universitario Regional Litoral Norte de la Universidad de la República Uruguay (Salto). A los efectos, se generaron las bases y condiciones, se confeccionaron las muestras, y se enviaron a los respectivos destinos. Actualmente se están procesando los resultados. Este ejercicio persigue el importante objetivo de estudiar, por comparativa, la capacidad del método de ensayo que se ofrece en el Centro en relación a la reproducibilidad de los valores que se determinan, apelando a una intercomparación con otros laboratorios del sistema regional (nacional e internacional), sobre la base que análisis de este tipo posibilitan evaluar la capacidad técnica de los operadores, la calidad del instrumental empleado y/o la validez de los métodos operativos.

5.7.- Dificultades: no se han presentado dificultades de trascendencia para el avance de las actividades.

5.8.- Fuente de financiamiento: Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe y CECOVU.

## 6.

5.1.- Tipo de Proyecto: PID UTN

5.2.- Código de Proyecto: **ECPPFE0010229**

5.3.- Fecha de inicio y Finalización: 01/04/2024 - 31/03/2026

5.4.- Nombre del Proyecto: **LINEAMIENTOS PARA LA ESTIMACIÓN DE LA VIDA ÚTIL DE CONSTRUCCIONES PATRIMONIALES**

5.5.- Breve descripción del Proyecto: En los últimos años, paulatinamente se ha incrementado el interés por determinar la vida útil o durabilidad de las construcciones. También, es importante determinar la durabilidad de los materiales o los elementos componentes de dichas construcciones. Este interés puede justificarse en cuestiones económicas, ambientales, patrimoniales o sociales. La durabilidad de una construcción depende de la naturaleza, frecuencia y duración de la acción destructiva; así como del uso, el entorno y las circunstancias ambientales. Por ello, es importante conocer los principios físicos, mecánicos y químicos de las acciones, las características de la construcción y de los materiales constructivos, así como las propiedades físicas, mecánicas y químicas de los materiales. Dentro del ámbito de la construcción, excluyendo parámetros de diseño, generalmente no se puede conocer con anticipación la vida útil. Lo que se busca es obtener una predicción de la vida útil lo más confiable posible, usando los datos de los que se dispone actualmente. En particular, cuando se habla de construcciones erigidas hace más de cien años, donde los métodos de evaluación de la durabilidad no estaban desarrollados, no se tienen datos certeros de la vida útil de las mismas. Este es el caso de las construcciones patrimoniales. Este desarrollo pretende establecer lineamientos para la estimación de la vida útil de construcciones patrimoniales, utilizando el método propuesto en la norma ISO 15686 "Edificios y activos construidos - Planificación de la vida útil". Al establecer la vida útil, podrán utilizarse estos datos para la evaluación de intervenciones sobre la misma, es decir, generar aportes para la correcta toma de decisiones.

<p>5.6.- Logros obtenidos: Durante el año 2024 se definieron los lineamientos de trabajo y se dio inicio a las actividades programadas para dicho período. Entre ellas, se realizó búsqueda de bibliografía actualizada con la temática y se analizó la misma en cuanto a la aplicación al PID. Por otro lado, se estudió la norma ISO y de su análisis se identificaron las partes que serán aplicables a este tipo de construcciones.</p> <p>Se analizaron también los edificios patrimoniales que podrán ser sujetos de estudio y se avanzó en la búsqueda de antecedentes relacionados.</p> <p>En base a dichos resultados, los becarios asignados al proyecto han podido acceder a publicar los avances en las Jornadas de Jóvenes Investigadores Tecnológicos 2024.</p>
<p>5.7.- Dificultades: no se han presentado dificultades en el desarrollo del proyecto.</p>
<p>5.8.- Fuente de financiamiento: Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe y CECOVI.</p>

## 7.

<p>5.1.- Tipo de Proyecto: PID UTN</p>
<p>5.2.- Código de Proyecto: <b>MATCFE0010223TC</b></p>
<p>5.3.- Fecha de inicio y Finalización: 01/04/2024 - 31/03/2027</p>
<p>5.4.- Nombre del Proyecto: <b>ESTUDIO DE LA CORRELACIÓN ENTRE LOS REGISTROS DE MOVILIDAD OBTENIDOS POR SPECKLE DINÁMICO Y LA QUÍMICA DEHIDRATACIÓN DEL CEMENTO</b></p>
<p>5.5.- Breve descripción del Proyecto: En los últimos años, la necesidad de evaluar el desempeño ambiental de los materiales de construcción ha estado poniendo de manifiesto la relevancia de cuantificar sus capacidades de aislación térmica, y por ende la importancia de determinar el coeficiente de conductividad como propiedad intrínseca de esos materiales. La capacidad de aislación térmica tiene influencia directa sobre la eficiencia energética de las edificaciones, y en consecuencia sobre el impacto ambiental que las construcciones generan. Es bien conocida la técnica basada en la medición de flujo de calor (HFM) utilizada para la determinación del coeficiente de conductividad térmica de los materiales. La misma contempla la colocación de una muestra del material entre dos placas termo-controladas a temperaturas preestablecidas de modo de establecer en dicha muestra un gradiente térmico a los efectos de medir el comportamiento del material mientras el calor fluye a través del mismo. La determinación se hace una vez alcanzado el equilibrio térmico. Para el cálculo de la conductividad térmica (<math>\lambda</math>) y la resistencia térmica (R) se utilizan el flujo de calor promedio (Q/A), el espesor de la muestra (L) y el gradiente de temperatura (<math>\Delta T</math>), de acuerdo con la Ley de Fourier. Se identifica una notoria carencia, por parte del sistema normativo nacional, respecto del establecimiento de condiciones que deban cumplirse en los procedimientos de las técnicas de ensayo para la medición del coeficiente de conductividad térmica. En el presente proyecto se propone como objetivo evaluar, con base en un diseño de experimento específico, el impacto de distintas variables asociadas a la medición de ese coeficiente de conductividad térmica en materiales de construcción, de modo de poder definir luego criterios que permitan determinar una metodología procedimental para el ensayo. Partiendo del concepto que el conocimiento científico es aquel que se estructura en sistemas verificables, obtenidos metódica y racionalmente y comunicados en lenguajes específicos, puede decirse que el presente proyecto propone contribuir al conocimiento científico a partir de investigaciones metódicas sobre el funcionamiento de un equipamiento.</p>
<p>5.6.- Logros obtenidos: Durante el año 2024 se definieron los lineamientos de trabajo y se dio inicio a las actividades programadas para dicho período. Se procedió a la caracterización del cemento a emplear en el desarrollo experimental, conforme a normas IRAM vigentes. Se obtuvieron registros de la evolución del índice de movilidad (IM) durante el proceso de</p>

hidratación utilizando una unidad portátil de diseño propio, con el objetivo de validar la reproducibilidad de la técnica. Por otra parte, se realizó una búsqueda bibliográfica orientada a identificar métodos adecuados para la detención de la hidratación del cemento en etapas tempranas, concluyéndose que la liofilización y la inmersión en soluciones alcoholadas presentan el mayor potencial para tal fin. Ante la falta de equipamiento propio, se confeccionó un relevamiento de laboratorios externos que cuentan con liofilizadores, con el objetivo de evaluar la posibilidad de tercerizar esta etapa. En paralelo, se avanzó en el estudio de la técnica de detención mediante butanona, analizando los requerimientos instrumentales y de insumos para evaluar su factibilidad de implementación en las instalaciones del laboratorio. Finalmente, los becarios que forman parte del proyecto participaron en la Jornada de Jóvenes Investigadores, obteniendo una mención al mejor trabajo escrito, fortaleciendo así la visibilidad del proyecto en el ámbito académico.

5.7.- Dificultades: Durante el desarrollo de las actividades previstas para el período, se identificaron inconsistencias en los registros de movilidad obtenidos mediante el prototipo portátil de speckle dinámico. A fin de validar la confiabilidad de los resultados, se considera necesario replicar los ensayos utilizando el equipamiento disponible en el Laboratorio de Holografía de la UTN-FR Paraná. Esto implica, por un lado, la revisión y ajuste de los componentes del sistema portátil, y por otro, la coordinación para la ejecución de los ensayos comparativos, lo cual ha resultado logísticamente complejo y ha generado demoras en esta etapa del trabajo.

5.8.- Fuente de financiamiento: Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe y CECОВI.

## 8.

5.1.- Tipo de Proyecto: FITS-UNC (FONDO PARA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y SOCIAL DE LA UNIV NAC DE CÓRDOBA)

5.2.- Código de Proyecto: -

5.3.- Fecha de inicio y Finalización: 05/08/2024 - 05/06/2025

5.4.- Nombre del Proyecto: **INNOVACIONES SOSTENIBLES EN HORMIGONES AUTORREPARABLES: BIOTECNOLOGÍA MICROBIANA Y MINERALIZACIÓN BIOLÓGICAMENTE INDUCIDA**

5.5.- Breve descripción del Proyecto:

Desde hace décadas, el hormigón es uno de los materiales de construcción más empleados a nivel mundial. La Asociación Argentina de Hormigón Elaborado indicó que, en el período 2017-2019, se produjeron 10.100.667 m<sup>3</sup> de hormigón. La Asociación de Fabricantes de Cemento Portland informó, para el mismo período, que se produjeron anualmente en promedio, 11.627.884 toneladas de cemento Portland para fines estructurales. Esta producción incrementó en 2022 a 13.029.449 toneladas. Datos de la UE cuantifican en €6.000 millones/año el coste de mantenimiento de puentes, túneles y otras infraestructuras esenciales. Este consumo masivo de materiales como el hormigón, presenta como principal problema el impacto ambiental. Esta industria consume una gran cantidad de materiales naturales, recursos, energía e incluso capital; genera grandes cantidades de emisiones gaseosas y de residuos provenientes de la reparación y demolición de estructuras cuando no se gestionan adecuadamente, lo que conlleva importantes costos sociales y cargas medioambientales, con un 11% de los gases de efecto invernadero provenientes de esta industria y más del 5% por año del dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>g) antropogénico global generado corresponde a esta producción.

Recientemente se han realizado investigaciones que abordan la problemática ambiental de la producción masiva del hormigón desde dos perspectivas. Por un lado, el estudio de la mejora en los procesos productivos de sus componentes, de forma de hacerlos más amigables ambientalmente y, por otro, la posibilidad de extender la vida útil de manera de minimizar la cantidad de

estructuras que deben ser reemplazadas, disminuyendo así la cantidad de los residuos de demolición. Se propone, entonces, desarrollar un prototipo que se espera pueda ser lanzado al mercado como una solución innovadora a la problemática antes desarrollada. La biocementación va a depender de la capacidad de los microorganismos para auto-reparar las fisuras desde el interior, dando como resultado la homogeneidad de los materiales tratados, o desde el exterior, sellando superficies fragmentadas y exfoliadas. La acción del proceso de mineralización biológicamente inducida en el hormigón a edades tempranas podría mejorar la microestructura mediante la disminución de la porosidad, o en la auto-reparación de las microfisuras que surgen en el proceso de fraguado y endurecimiento, incrementando la durabilidad.

5.6.- Logros obtenidos: Se han obtenido resultados experimentales de laboratorio que resultan muy alentadores. Como parte del trabajo realizado en conjunto con investigadores de la FCEFyN de la UNC se publicó un libro: "BioRestauración Sostenible. Innovaciones en la industria del hormigón". Ivan Manrique Hughes, Manuela Maldonado Torales, Karina Fernanda Crespo Andrada. Anabela Guillarducci y Maria Gabriela Paraje (Editoras). Editorial Académica Española. 2024. ISBN: 978-3-639-53634-8.

5.7.- Dificultades: no se han presentado dificultades de trascendencia para el avance de las actividades.

5.8.- Fuente de financiamiento: FONDO PARA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y SOCIAL DE LA UNC (80%) y CECOVI (20%).

#### **5.9. Proyectos Interno de I+D+i**

Como en el año anterior, algunas líneas de investigación que no tuvieron encuadre concreto en Proyectos homologados, tuvieron desarrollo, continuidad principalmente, bajo el formato de Proyectos de I+D+i INTERNOS.

##### **5.9.1. "Hormigones autoreparante mediante el empleo de bacterias ureolíticas"**

Integrantes: Anabela Guillarducci, Néstor Ulibarrie, Dianela Gonzalez y Sharon Rupp.

Durante el año 2024 se continuaron las actividades de investigación orientadas al desarrollo de hormigones autoreparables mediante la incorporación de bacterias ureolíticas capaces de generar carbonato de calcio. Esta línea de trabajo se inició en 2017 y tuvo como último antecedente el proyecto PID UTN MAPPAFE0008210, finalizado en marzo de 2023.

A partir de 2023 se inició una colaboración con investigadores de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FCECyT) de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC), la cual se sostuvo y fortaleció durante 2024.

En este período se elaboraron dos propuestas de proyecto que fueron presentadas a convocatorias de financiamiento: una ante la Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (AGENCIA I+D+i), a través del FONCyT; y otra al Fondo para la Innovación Tecnológica y Social de la UNC, resultando esta última adjudicada a partir de agosto de 2024.

Asimismo, en el marco de este proyecto, se presentó un aspirante a becario doctoral a la convocatoria de becas del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

Por otra parte, se concluyó la revisión de un artículo, el cual fue finalmente publicado en la revista Hormigón.

Finalmente, se avanzó en las gestiones para la firma de un convenio de colaboración en actividades de I+D+i con la FCECyT de la UNC.

##### **5.9.2. "Actualización de microscopio óptico"**

Integrantes: Anabela Guilarducci, Dianela Gonzalez, Augusto Baque

A finales de 2023, se logró adquirir accesorios para la reparación y actualización de equipamiento científico, gracias a un subsidio otorgado por la Fundación Williams.

El objetivo principal del proyecto es digitalizar un microscopio óptico, permitiendo realizar observaciones en formato digital. Para ello, se propuso la incorporación de una cámara digital, lo que implicó la modificación del cabezal del equipo.

Durante el año 2024, se completó la instalación de los accesorios sobre el microscopio óptico existente. Se realizaron pruebas de funcionamiento utilizando software de acceso libre para controlar la cámara digital incorporada, y se llevaron a cabo ensayos de calibración de la escala de observación.

Adicionalmente, se inició la evaluación de incorporar una fuente de iluminación alternativa que permita la observación de materiales opacos, ya que el equipo original fue diseñado para el estudio de cuerpos translúcidos.

### **5.9.3. "Análisis de ciclo de vida-ACV"**

Integrantes: Anabela Guilarducci, Rudy Grether, Gonzalez Dianela

El proyecto da continuidad al PID UTN MSUTIFE0007890TC, finalizado en abril de 2022. Durante esa primera etapa se estudió la normativa y la metodología para la realización de análisis de ciclo de vida (ACV) y se confeccionaron los inventarios iniciales de la producción de cemento en Argentina, lo que permitió obtener un análisis preliminar.

Durante 2024 se ejecutaron tareas de divulgación del ACV de la producción de cemento en Argentina. Para ello, se perfeccionó la metodología de elaboración del ACV, depurando los modelos y ampliando el número de variables consideradas. Las publicaciones y presentaciones resultantes corresponden a estos modelos refinados.

Paralelamente, en el marco de este proyecto se desarrolla una tesis de Maestría en Ingeniería Ambiental cuyo propósito es evaluar alternativas de mejora en el desempeño ambiental del hormigón elaborado. La investigación se centra en dos líneas principales:

- a) Reemplazo parcial del cemento Portland por cenizas volantes (FA): estrategia para reducir el consumo de recursos naturales y las emisiones de CO<sub>2</sub>.
- b) Incorporación de bacterias ureolíticas como aditivos autorreparantes: propuesta para prolongar la vida útil del hormigón, con ventajas económicas y ambientales significativas.

Para su evaluación, se plantea la realización de un ACV comparativo de ambas alternativas, focalizado en su influencia sobre el Potencial de Calentamiento Global (GWP).

### **5.10. Interlaboratorial. Determinación del Parámetro de Conductividad Térmica.**

En el marco del proyecto PID-UTN MAPPFE0008802: "Evaluación de la influencia de distintas variables en la medición del coeficiente de conductividad térmica de materiales de construcción", en su etapa final, el Centro de Investigación y Desarrollo para la Construcción y la Vivienda (CECOVI), organizó un Ejercicio Interlaboratorio para la Medición del Coeficiente de Conductividad Térmica.

El objetivo de este Ejercicio Interlaboratorio es obtener un mejor conocimiento de la reproducibilidad de los métodos de ensayos de Determinación del Coeficiente de Conductividad Térmica en materiales (sobre la base de uno elegido específicamente); para el conjunto de los laboratorios participantes, y facilitar a ellos, a través de su intercomparación con otros laboratorios del sistema nacional e internacional, una metodología de evaluación de la capacidad técnica de sus operadores, la calidad del instrumental que emplean y/o la validez de los métodos operativos.

Se planteó como objetivo, facilitar a cada laboratorio participante un análisis de la capacidad de sus métodos de ensayo en

relación con la reproducibilidad de los valores que determinan, apelando a esta intercomparación, con otros laboratorios del sistema regional (nacional e internacional).

Se cursó invitación a todos los laboratorios identificados, del país y de la zona (se sumó invitaciones laboratorios del Uruguay), obteniendo en todos los casos, respuestas afirmativas.

Desde el Centro se generaron las muestras de ensayo y se remitieron a los laboratorios:

Laboratorio de Materiales y Sistemas Constructivos del INTI (Buenos Aires); Laboratoto de Eficiencia Energética del IMAE, Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la Universidad Nacional de Rosario; Grupo de Investigación de Energías Renovables (GIDER), de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Nordeste; Instituto de Tecnologías de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de la República Uruguay (Montevideo); Centro Universitario Regional Litoral Norte de la Universidad de la República Uruguay (Salto); Departamento de Materiales del Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU), Montevideo (Uruguay).

Sobre el final de 2024 se terminó de remitir la última de las muestras hacia Uruguay.

#### **5.11. Invitación a participar en el Programa PROINNÓVATE-2024, del Estado Peruano.**

Sobre el final de 2024, la empresa MET PERÚ SERVICES S.A.C., invitó al CECOVI a participar en el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación de Perú, PROINNÓVATE 2024, a través del Proyecto 789-PROINNÓVATE-PVECC-2024 “Validación técnica y comercial y empaquetamiento de innovación B-BLOCKS, con enfoque en Edificaciones Sostenibles; para revalorizar residuos plásticos y utilizarlos como nuevos materiales estructurales (postes, vigas) y constructivos (ladrillos, bloques) en Perú”, que fue seleccionado por ese Programa. El ofrecimiento se hizo llegar sobre la base del recorrido que posee el Centro en el desarrollo de actividades de I+D+i encuadrables con las competencias profesionales que, entiende la empresa peruana, se necesitan para aportar al proyecto.

Luego de solicitar las autorizaciones de rigor (Secretarías de Extensión y de Ciencia, Tecnología y Vinculación de la Facultad Regional Santa Fe) se comenzó con el proceso de elaboración del Convenio correspondiente, que permita encuadrar y vincular a la Facultad (y a través de ésta al CECOVI como ente ejecutor), con la empresa mencionada.

## **6.- OTRAS ACTIVIDADES**

### **6.1. Distinciones recibidas, institucionales y/o personales**

#### **6.1.1. Beca EVC CIN Convocatoria 2024**

En 2024, como en convocatorias anteriores presentó su propuesta para una Beca de Estímulo a las Vocaciones Científicas (Becas EVC-CIN convocatoria 2024), la estudiante de Ing. Civil. Maira Sosa. La propuesta para la beca proponía trabajar en el proyecto del Centro en el que estaba desarrollando actividades, el PID UTN ECPPFE0008774 “Análisis de eficiencia de vigas reticuladas en base a perfiles conformados en frío de delgado espesor, con diagonales soldadas a los extremos de labios rigidizadores de los cordones”, bajo dirección del Ing. Héctor Ruffo. Resultó seleccionada para la beca, que debía comenzar sobre final de año, pero nunca llegó a efectivizarse; quedó en suspenso toda la nómina de becas adjudicadas, al no poner a disposición fondos por parte del CIN para cubrirlos. Se puede asumir que este mecanismo por el cual, en las últimas convocatorias, el Centro pudo tener becarios adjudicados en una convocatoria de alcance nacional, fue víctima de la coyuntura general.

#### **6.1.2. Convocatoria PEIC-A 2023. - ASaCTel (Santa Fe) Ejecución 2024**

El proyecto presentado fue seleccionado a finales de 2023 (con incertidumbre por el cambio de gobierno sobre el final de año). La gestión específica del nuevo gobierno provincial continuó el proceso y giró fondos en noviembre de 2024. Ver desarrollo detallado en **apartado 6.3.12** (más abajo).

#### **6.1.3. Certificación Docente**

La **Inga. Loreley Beltramini** y la **Dra. Anabela Guilarducci** obtuvieron una Certificación Docente en Innovación Social para el Desarrollo Sostenible, edición 2024. Organizado por Learning by Helping con una duración de 52 horas reloj (capacitación virtual); con el apoyo de UNESCO.

#### **6.1.4. Distinciones en eventos científicos**

En el marco de las XII Jornadas de Jóvenes Investigadores Tecnológicos – JIT 2024 en la Facultad Regional Rosario (realización en forma virtual) dos trabajos presentados por integrantes del CECOVl recibieron menciones como Mejores trabajos de investigación:

"Prestaciones de tableros de partículas de residuos de desmote de algodón y resina urea-formaldehído con adición de hidrófobos" de los autores Florencia Benitez, Luciano Massons, Emiliano Snaider y Valentin Mangoldt.

"Estudio de la hidratación del cemento mediante speckle dinámico: correlaciones con la cinética de reacción" de los autores Francisco Oliva, Valentina De Nardo y Dianela Gonzalez.

#### **6.2.- Visitantes del país y del extranjero:**

#### **6.3. Otras actividades:**

##### **6.3.1. Capacitación en Posgrado**

**6.3.1.a.** La **Dra. Anabela Guilarducci**, en el marco de la Maestría en Ingeniería Ambiental que se encuentra en curso, presentó su Plan de Tesis Final "Biohormigones; Un enfoque ambiental desde la perspectiva del análisis de ciclo de vida y la durabilidad"; que fue aprobada por el Comité científico de la carrera, previendo su presentación en 2024.

**6.3.1.b.** La **Inga. Loreley Beltramini** se encuentra llevando adelante el cursado de la Maestría en Docencia Universitaria que se dicta en la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Universidad Nacional del Litoral. Fecha de comienzo del cursado: 2019. Seminarios aprobados: 10 de 12. Seminarios cursados: 12 de 12. Tesis final de maestría pendiente.

**6.3.1.c.** El **Ing. Mariano Luis Suárez** se encuentra llevando adelante el cursado de la Maestría en Ingeniería (Vial), dictado por la Escuela de Posgrado y Educación Continua de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, de la Universidad Nacional de Rosario. Fecha de comienzo del cursado: 2023.

**6.3.1.d.** La **Inga. María Emilia Ferreras** y el **Ing. Marcelo Avendaño**, completaron sobre principios de 2023 el cursado de los últimos módulos de la Especialización en Patologías y Terapéuticas de la Construcción que se dicta en la Facultad Regional Santa Fe de la UTN. Durante el resto del año se abocaron a rendir algunos módulos pendientes y a elaborar el Trabajo Final de Especialización con miras a desarrollarlo en el primer cuatrimestre de 2024.

**6.3.1.e.** **Inés Antony** inició en 2024 el cursado de la Maestría en Calidad, dictada por la Facultad Regional Santa Fe de la UTN. Su incorporación formal a la cohorte 2024 se encuentra aún en trámite. En el año cursó cuatro módulos de la carrera (3 con aprobación y 1 con evaluación en proceso). Prevé proseguir con el cursado en 2025, con los módulos consecutivos de la currícula.

**6.3.1.f.** El **Ing. Lucas Avendaño** inició en 2024 el cursado de la Especialización en Estructuras, dictada en forma conjunta por las Facultades Regionales Santa Fe y Paraná de la UTN. Prevé proseguir con el cursado en 2025, con los módulos consecutivos de la currícula.

**6.3.1.g.** Sobre el final de 2024 presentaron sendas solicitudes para aplicar a Becas Doctorales, en el programa de financiamiento de CONICET para 2025 (con fecha de comienzo en abr-25), dos integrantes del Centro. Se trata de la **Inga. Dianela González** (egresada como profesional en dic-2023) y **Maira Sosa**, estudiante avanzada de grado de Ing. Civil (con fecha de presentación de

Tesis Final de carrera para mar-25). En ambos casos la carrera de Posgrado elegida y por la cual se proponen como aspirantes a la beca doctoral es el Doctorado en Ingeniería, mención Industrial que se dicta en nuestra Facultad Regional Santa Fe. En ambos casos también, el lugar de trabajo propuesto para su doctorado es el CECOVI. El paso que han programado dar, con el inicio de la carrera de posgrado representa un ejemplo cabal del proceso, lento pero consolidado de una carrera de investigador forjada íntegramente en nuestra Centro. En ambos casos, estas futuras doctorandas ingresaron al Centro en condición de becarias del programa que gestiona la Facultad a través de la SBE. Pudieron, en tanto avanzaban en la formación de grado, ir descubriendo vocaciones, que fueron modelando sus proyectos de vida profesional. Hay en el Centro mucha expectativa por el resultado de esta presentación, pero mucho más por el camino que han decidido emprender, puesto que abona la idea de perduración en el tiempo de nuestro grupo de trabajo, que requiere necesariamente que vayan incorporándose investigadores formados. Y puede decirse que, en ambos casos, se trata de ejemplos genuinos propios, y de calidad.

### **6.3.2. Capacitación Interna**

**6.3.2.a.** Se realizaron Reuniones de capacitación de BECARIOS del Centro, en una tarea coordianda por la **Inga. Loreley Beltramini**. Comenzando el 21-abr, a manera de bienvenida para algunos sin experiencia previa en el CECOVI, y de inicio de año para el resto. Se sumaron también algunos becarios más, provenientes del Sistema de Becas Manuel Belgrano que están obligados a tributar algunas horas en este tipo de actividades y han elegido hacerlo en el Centro. El número total de estudiantes becarios en el CECOVI en 2024 ascendió a 22 (considerando distintos tipos de becas, y destacando una con beca nacional CIN). También se integraron al grupo y a las tareas coordinadas de capacitación de todo el año dos becarios graduados (con becas BINID). Como en años anteriores, se implementaron estrategias para que su paso tenga una raíz principal de participación de actividades comunes, más allá de que cada quien tiene destinos diferentes, dentro del Centro, ya asignados a partir de la convocatoria de la SBE. Las actividades pensadas y volcadas para desarrollar en grupo (comunes), de capacitación, abordaron temas tales como: uso de espacios, manejo y disposición de equipo e infraestructura, apoyo en la elaboración de los trabajos para la JIT 2024, etc. Este tipo de actividades se enmarca en una política que se pretende implementar hacia (y desde) el Dpto de Ing. Civil para optimizar el uso de los recursos y los espacios d laboratorio (consensuar pautas, organizar, etc.). Se entiende que dentro de estas actividades el aspecto de Higiene y Seguridad tiene gran importancia. Este año, los becarios ingresantes junto con el resto de los integrantes del Centro recibieron una capacitación en ese aspecto específico (HyS) dictada por las Especialistas en HyS Gabriela Álvarez y Luciana Trobec que realizaron un análisis integral del estado del Centro.

### **6.3.3. Capacitación en General**

**6.3.3.a.** Como parte del plan de mejoras integral diseñado en materia de Higiene y Seguridad, que implicó la elaboración de Diagnósticos de situación, generales (del Centro) y particulares (de las áreas de laboratorio propiamente dichas), se llevó a cabo el 08-ago-2024, una capacitación en Higiene y Seguridad. La misma fue llevada a cabo por las Esp Ing. Gabriela Álvarez y Esp. Arq. Luciana Trobec. Se trató de una actividad obligatoria para todos los integrantes del Centro. Fueron los objetivos planteados: Proporcionar conocimientos básicos de higiene seguridad para detectar fuentes de peligro y desarrollar una visión preventiva (uso de EPP, medidas adoptar ante emergencias, etc.). En particular fueron incluidos como temas: Identificación de Riesgos y Peligro, Actos y condiciones inseguras, Mapa de Riesgos de los espacios de Laboratorio. Definición de Accidente y Enfermedad Profesional. Riesgos Generales y específicos en el laboratorio. Uso y Conservación de EPPs. La actividad forma parte de un plan que evolucionará, con la implementación de medidas concretas de mejora en los espacios de

trabajo (según el detalle de sugerencias del informe de diagnóstico), y la elaboración de documentos básicos para el sistema (disposiciones generales de conducta en los espacios de trabajo, dentro de los laboratorios y fuera de ellos (trabajos de campo).

**6.3.3.b.** La **Dra. Anabela Guillarducci**, participó del Curso Etiquetado de Viviendas para Docentes. Organizado por: Secretaría de Energía. Ministerio de Economía de la Nación Argentina. En el marco del Programa Nacional de Etiquetado de Viviendas (PRONEV). Carga horaria de 125 hs. 05-mar al 20-abr-2024. Cursado y Aprobado.

**6.3.3.c.** La **Dra. Anabela Guillarducci**, participó del Curso: Designing for Greater Efficiency - DfGE (Diseñar para una mayor eficiencia). An IFC EDGE online course to design resource-efficient architecture (International Finance Corporation - IFC is a member of the World Bank Group). mar/2024. Cursado y Aprobado.

**6.3.3.d.** **Inés Antony** y la **Dra. Anabela Guillarducci**, participaron del Curso: Normas ISO/IEC 17029:2019, ISO14065:2020, ISO 14066:2023 + los documentos mandatorios aplicables de IAF. Organizado por: Organismo Argentino de Acreditación (OAA). Carga Horaria de 20 hs. 15 al 19-abr-2024. CABA

**6.3.3.e.** La **Inga. María Emilia Ferreras**, participó del Curso "Hormigonado en tiempo frío - claves para optimizar los tiempos de obra" organizado LEGATEC y dictado por el Ing. Pablo Giovambattista. webinar 27-jun-2024.

**6.3.3.f.** La **Inga. María Fernanda Carrasco**, el **Ing. Raúl Puga** y el **Ing. Néstor Ulibarrie** participaron del Curso "Repensando nuestras estrategias de enseñanza y evaluación en un modelo por competencias" organizado por la Secretaría Académica y la Secretaría de Extensión y Cultura, Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional, 23 de agosto a 31 de octubre de 2024, con una carga horaria de 30 horas reloj, según Resolución de Consejo Directivo N° 392/24.

**6.3.3.g.** La **Inga. María Emilia Ferreras**, participó del Curso "Hormigón de Resistencia y Densidad Controladas, claves para su utilización" organizado LEGATEC y dictado por el Ing. Pablo Giovambattista. webinar 19-set-2024.

**6.3.3.h.** El **Ing. Mariano Suárez** participó y aprobó el Curso: "QGIS, análisis de datos espaciales" a través de plataforma virtual del Centro REDES, desde el 06 de febrero de 2024 al 19 de marzo de 2024, a cargo del Dr. Gustavo González Bonorino. Carga horaria: 96 h.

**6.3.3.i.** La **Inga. Loreley Beltramini** participó y aprobó el curso "La enseñanza en ambientes híbridos: diseños de experiencias y plataformas conectivas" ofrecido en el marco del programa de formación docente de la UNL y organizado por CEDyT, Secretaría Académica y de Innovación Educativa de la Universidad Nacional del Litoral. Carga horaria: 16 horas reloj.

**6.3.3.j.** La **Inga. Loreley Beltramini** participó y aprobó el Curso virtual de "Comunicación efectiva" autoasistida, organizada por Santander Open Academy. Duración de 8 horas, durante el mes de agosto de 2024.

**6.3.3.k.** La integrante del Centro **Inga. Loreley Beltramini** participó y aprobó curso de "Capacitación Ley Micaela para docentes y no docentes Autoasistida" organizada por el programa de Género, Sociedad y Universidad de la Universidad Nacional del Litoral. Duración de 40 horas reloj durante los meses de mayo, junio y julio de 2024.

#### **6.3.4. Participación en Seminarios**

**6.3.4.a.** La **Inga. María Fernanda Carrasco** participó del Seminario "HORMIGÓN ARQUITECTÓNICO", organizado por Laboratorio de Entrenamiento Multidisciplinario para la Investigación Tecnológica (LEMIT). 6, 7 y 8 mar-2024, La Plata (Arg)

#### **6.3.5. Participación en subcomités de IRAM**

A partir de 2024 se decidió en el Centro, aumentar la participación activa en diferentes subcomités de normas de IRAM. Sumado

a la decisión de parte de la gerencia de normas de limitar el número de asistentes por reunión y por institución a 2, la intención del CECOVl pasó por mejorar la organización interna al respecto para fortalecer este tipo de actividad, que se considera importante. De esta forma, en 2024 se produjo la siguiente integración activa distribuida en diferentes subcomités por varias personas, integrantes del Centro:

- La **Inga. María Emilia Ferreras** (mantiene su condición), la **Inga. María Fernanda Carrasco** y el **Ing. Néstor Ulibarrie** sumaron su **participación (homologada)** en el Subcomité de Agregados y el Subcomité de Hormigones.
- La **Dra. Anabela Guilarducci** y la **Inga. Dianela González** se sumaron (homologadas) al Subcomité de Cementos.
- La **Dra. Anabela Guilarducci** se incorporó como integrante homologado al Comité Estratégico Ambiental (CEA), Subcomité de Gestión Ambiental (ISO/TC 207) y por consecuencia, también a las Comisiones de Sistemas de Gestión Ambiental (SC1), Etiquetado y Declaraciones Ambientales (SC3) y Análisis de Ciclo de Vida (SC5).
- **Inés Antony** se incorporó como integrante homologado al Subcomité de Sistemas de Gestión de la Calidad (ISO/TC 176) 25 67 y Subcomité e Evaluación de la Conformidad (ISO/CASCO).
- La **Inga. María Fernanda Carrasco** se sumó como integrante homologado al Subcomité de Ladrillos y Elementos Constructivos de Hormigón Celular.
- El **Ing. Mariano Suárez** se sumó como integrante homologado al Subcomité de Construcción Sostenible.

#### **6.3.6. Integrantes como Directores de tesis:**

##### **De Posgrado: Maestría en Ingeniería Ambiental**

**6.3.6.a.** Alumna: Dra. Anabela Guilarducci

Título Tesis (de Maestría): “Biohormigones; Un enfoque ambiental desde la perspectiva del análisis de Ciclo de Vida y la Durabilidad”.

Co-Directores de Tesis: Dra. María Gabriela Paraje y **Ing. Néstor Ulibarrie**

Inicio diciembre-2023 - Fecha de presentación de tesis: en proceso de redacción (fecha de cierre prorrogada para 2025)

##### **De Posgrado: Especialización en Patologías y Terapéuticas de la Construcción**

**6.3.6.b.** Alumna: Jennifer Huilen Kimmel

Título Tesis (de Especialización): “Análisis de Patologías y Puesta en Valor de la Escuela N°3 Atilio Santos Pascual Schiavoni, de la ciudad de Nogoyá (Entre Ríos)”.

Director de Tesis: **Ing. María Fernanda Carrasco**

Inicio diciembre-2022 - Fecha de presentación de tesis: Prorrogada, en proceso de redacción

**6.3.6.c.** Alumno: Ariel Muñoz Baltar

Título Tesis (de Especialización): “Diagnóstico y propuesta de rehabilitación de las estructuras de la terminal de ómnibus de la localidad de Luján (Pcia BsAs)”.

Director de Tesis: **Ing. María Fernanda Carrasco**

Inicio diciembre-2023 - Plan de Tesis aprobado - Fecha de presentación de tesis: en proceso de redacción

**6.3.6.d.** Alumna: María Emilia Ferreras

Título Tesis (de Especialización): “Lineamientos para la estimación de la vida útil de edificios patrimoniales, utilizando el método pro-puesto en la norma ISO 15686 “Edificios y activos construidos - Planificación de la vida útil”. Caso de estudio: Casa del Brigadier Estanislao López de la ciudad de Santa Fe.”.

Director de Tesis: **Ing. Néstor Ulibarrie**

Inicio diciembre-2023 - Plan de Tesis aprobado - Fecha de presentación de tesis: en proceso de redacción

<b>De grado: Ingeniería Civil</b>
<b>6.3.6.e. Alumnos: Fernando Fogliatti y Santiago Noguera Vivas</b> Carrera: Ing. Civil. Título de Tesis: "Uso de hormigón drenante como anillo filtrante para pozos negros". Directora de Tesis: <b>Inga. María Fernanda Carrasco</b>
<b>6.3.6.f. Alumno: Rodrigo MARTOS</b> Carrera: Ing. Civil. Título Tesis: "Estructuras alternativas mediante el uso de perfiles conformados en frío". Director de Tesis: <b>Ing. Héstor Ruffo</b> Tesis presentada: dic-2024
<b>6.3.7. Integrante de Jurado en Concurso de grado, Carrera Académica de Grado y otros:</b>
<b>Integrante de Jurado en Concurso de grado</b>
<b>6.3.7.a.</b> El 23 de abril de 2024 el <b>Ing. Rudy Grether</b> , junto a los Ings Torrán e Higa, integró el jurado de Concurso Docente de la cátedra "Ingeniería Civil 1" de la carrera de Ingeniería Civil en la Facultad Regional Concepción del Uruguay, en el que fue evaluado el postulante para el cargo de Profesor Asociado, Ing. Pablo Blanc.
<b>6.3.7.b.</b> El 08 de marzo de 2024 el <b>Ing. Néstor Ulibarrie</b> , junto a los Ings. Pedro Lozada y Lisandro Ballario, integró el jurado de Concurso Docente (Jerarquización) de la cátedra "Tecnología de Materiales " de la carrera de Ingeniería Civil en la Facultad Regional La Plata, en el que fue evaluado el postulante para el cargo de Profesor Adjunto, Ing. Adrián Cuattrocchio.
<b>6.3.7.c.</b> El 25 de mayo de 2024 el <b>Ing. Rudy Grether</b> , integró el jurado de Concurso Docente de la cátedra "Estructuras de Hormigón" de la carrera de Ingeniería Civil en la Facultad Regional Santa Fe, en el que fue evaluado el postulante para el cargo de Profesor Adjunto, Ing. Gustavo Passarello.
<b>6.3.7.d.</b> El 28 de mayo de 2024 el <b>Ing. Néstor Ulibarrie</b> , junto a los Ings. Torren y Bertoni, integró el jurado de Concurso Docente (Jerarquización) de la cátedra "Proyecto Final " de la carrera de Ingeniería Civil en la Facultad Regional Concepción del Uruguay, en el que fue evaluado el postulante para el cargo de Profesor Asociado, Mg Fernando Fabbro.
<b>6.3.7.e.</b> El 19 de noviembre de 2024 el <b>Ing. Néstor Ulibarrie</b> , junto a los Arqs. Bruschini y Rubén Grether, integró el jurado de Concurso Docente en el Módulo: "Sistema de Representación" de la asignatura "Comunicación Técnica II" de las carreras Perito Topocartógrafo, Ingeniería en Recursos Hídricos, Ingeniería Ambiental e Ingeniería en Informática; y de la asignatura "Comunicación Técnica" de la carrera de Ingeniería en Agrimensura, y/o otras que pudieran afectarlo Res CD- UNL-FICH N° 427/23, de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas de la Universidad Nacional del Litoral. Fue evaluado en el concurso el Arq. Pablo Carlucci,
<b>6.3.7.f.</b> El 06 de diciembre de 2024 la <b>Inga. María Fernanda Carrasco</b> , integró el jurado de Concurso Docente de la cátedra "Tecnología de los Materiales " de la carrera de Ingeniería Civil en la Facultad Regional Paraná, en el que fue evaluado el postulante para el cargo de Ayudante de JTP de 1ra, Juan Lescano Salinas.
<b>Integrante de Jurado en Carrera Académica de Grado</b>
<b>Integrante de Comisión Evaluadora en Registros de Aspirantes a cargos docentes de Grado</b>
<b>6.3.7.g.</b> El 14 de febrero de 2024 la <b>Inga. María Fernanda Carrasco</b> , integró la Comisión evaluadora en Registro de aspirantes para cubrir el cargo de Ayudante de trabajos prácticos de 1era en la asignatura "Instalaciones Termomecánicas" de la carrera de

Ingeniería Civil de la Facultad Regional Santa Fe de la Universidad Tecnológica Nacional

**6.3.8. Integrante como directora de Becas de Posgrado**

**6.3.8.a.** Beca posdoctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

Becario: Dr. CABRERA, Santiago Pedro. Disposición DI-2023-695-APN-GRH#CONCIET.

Título del plan de beca: "Evaluación técnica y ambiental del Bloque de Tierra Comprimida (BTC) orientada a su desarrollo como material y elemento sustentable en la producción de viviendas en el Litoral argentino".

Co-Directora: **Dra. Anabela Guillarducci**

Inicio: **2023** – Finalización prevista: **2025**

**6.3.8.b.** Beca doctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

Becario: Ing. Gonzalo León DARRÁS. Disposición DI-2023-1392-APN-GRH#CONICET.

Título del plan de beca: "Diseño Integral del Procesos y Producto para la fabricación Bloques de Tierra Comprimida orientado a su industrialización en Argentina, empleando herramientas de la Ingeniería de Procesos."

Co-Directora: **Dra. Anabela Guillarducci**

Inicio: **2023** – Finalización prevista: **2027**

**6.3.9. Integrantes alumnos egresados como profesionales.**

**6.3.9.a.** Alumno: **Fernando Luis Fogliatti**

Título Tesis: "Uso de hormigón drenante como anillo filtrante para pozos negros."

Directores de Tesis: **Inga. María Fernanda Carrasco**

Fecha de Tesis: diciembre-2024

**6.3.10. Funciones de Gestión y otras**

**6.3.10.a.** La **Inga. María Emilia Ferreras** asumió el rol de de coordinación por la Regional Santa Fe de la Carrera de posgrado de Especialización en Patologías y Terapéuticas de la Construcción que se dicta de manera conjunta entre nuestra Facultad y la Regional Paraná, en reemplazo de la **Dra. Anabela Guillarducci** quien venía haciéndolo hasta el año anterior.

**6.3.10.b.** La **Inga. María Fernanda Carrasco** mantuvo la Dirección del Grupo de Investigación y Desarrollo en Técnicas de Construcción con Tierra (Tierra Firme), Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Santa Fe, según resolución CD 162/23, función asumida desde el 15 de mayo de 2023.

**6.3.10.c.** La **Inga. María Fernanda Carrasco** continuó desempeñándose como Directora del Área de Conocimiento "Tecnologías Aplicadas" correspondiente a la carrera de Ingeniería Civil de la UTN Facultad Regional Santa Fe, habiendo iniciado su período el 7 de diciembre de 2016. Por otra parte, sigue siendo integrante del Consejo de Programa "Estructuras y Construcciones Civiles" de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Tecnológica Nacional, desde el 2009.

**6.3.10.d.** El **Ing. Rudy Grether** mantuvo su función de Vicepresidente en el Organismo Argentino de Acreditación, representando a los laboratorios acreditados.

**6.3.10.e.** El **Ing. Héctor Ruffo** se desempeñó como Integrantes del Equipo de Gestión Curricular del Departamento de Ingeniería Civil.

**6.3.10.f.** El **Ing. Rudy Grether** tuvo a su cargo la organización de la VideoConferencia dictada por la Lic. María Aurora Agullo, quien es Coordinadora técnica de normalización gestión y sostenibilidad de IRAM (Instituto Argentino de Normalización). La

conferencia versó sobre "Funcionamiento de IRAM y el proceso de generación de las normas técnicas" y se dictó con preferencia para los alumnos de Ing. Civil.

**6.3.10.g.** El **Ing. Héctor Ruffo** ejerció la función de Coordinador de parte de la FRSF de la carrera de Posgrado de Especialización en Ingeniería Estructural (EIE) que comenzó a dictarse en 2024.

**6.3.10.h.** La **Inga. María Fernanda Carrasco** se desempeñó como Integrante del Consejo de Programa "Estructuras y Construcciones Civiles" de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Tecnológica Nacional, por el período 2009 a abril 2024.

**6.3.10.i.** La **Dra. Anabela Guillarducci** se desempeñó como Responsable del Área de Formación de RRHH en la Secretaría de Ciencia y Tecnología. Facultad Regional Santa Fe, UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL.

**6.3.10.j.** La **Dra. Anabela Guillarducci** se desempeñó en la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la FRSF, como Integrante de la Comisión Evaluadora para el análisis de las postulaciones receptadas en la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Facultad Regional Santa Fe, para el ingreso y promoción en el marco de la Carrera de Investigador UTN, previsto en la Ordenanza CS N° 1341/2011. Facultad Regional Santa Fe, Universidad Tecnológica Nacional. Res CD 629/2024.

**6.3.10.k.** La **Inga. María Fernanda Carrasco** y el **Ing. Néstor Ulibarrie** se desempeñaron como consejeros (titular la primera y suplente el segundo) en el Consejo Departamental de Ingeniería Civil, hasta julio. A partir de agosto, asumen como Consejeros Titulares electos en el mismo Departamento el **Ing. Néstor Ulibarrie**, el **Ing. Rudy Grether** y el **Ing. Héctor Ruffo**, y como Consejera Suplente electa, la **Dra. Anabela Guillarducci**, todos para el período 2024-2026. En paralelo la **Inga. María Fernanda Carrasco** asumió como Consejera Directiva electa representando al Dpto de Ing. Civil, por el mismo período.

**6.3.10.l.** La **Inga. María Fernanda Carrasco** se desempeñó como Integrante de la COMISIÓN DE EXPERTOS DE INGENIERÍA CIVIL para Convalidación de Títulos Extranjeros, de acuerdo a lo establecido en la Ordenanza 1716 según Res. de Consejo Superior UTN N° 914/22, 01-08-2022 a 31-07-2023, prorrogada en 2024.

**6.3.10.m.** La **Inga. María Fernanda Carrasco** se desempeñó como Evaluadora de la convocatoria Informe final CyTMA2 2023 de UNIV.NAC.DE LA MATANZA, abril 2024. Evaluación proyecto UnLam 2024.

**6.3.10.n.** La **Inga. María Fernanda Carrasco** se desempeñó como Integrante del COMITÉ CIENTÍFICO en el XI Congreso Internacional y 25ª Reunión Técnica de la Asociación Argentina de Tecnología del Hormigón (AATH 2024), AATH-UNC-UTN FRC, 9 a 13 de setiembre de 2024, Córdoba (Arg).

**6.3.10.o.** La **Inga. Loreley Beltramini** se desempeñó como Evaluadora de trabajos presentados en las X Jornadas Nacionales y VI Latinoamericanas de Ingreso y Permanencia en Carreras Científico-Tecnológicas 2024 (IPECyT 2024) organizadas por la Facultad Regional Santa Fe de la Universidad Tecnológica Nacional, los días 18, 19 y 20 de setiembre de 2024.

**6.3.10.p.** Las **Ingas. Loreley Beltramini y María Emilia Ferreras** se desempeñaron como Evaluadores de Trabajos presentados en las Jornadas de Jóvenes Investigadores (JIT 2024) desarrolladas en la Facultad Regional Rosario, durante el mes de octubre de 2024.

**6.3.10.q.** La **Inga. María Fernanda Carrasco** se desempeñó, por un lado: como Revisor de trabajos científicos para la Revista HORMIGÓN de la Asociación Argentina de Tecnología del Hormigón (lo viene haciendo desde setiembre de 2016) y por otro, como Integrante del Comité Editorial de la revista "Tecnología y Ciencia" editada por la UTN ISSN 1666-6933, según Res. Rector UTN 1029/2018 (lo viene haciendo desde diciembre de 2018).

**6.3.10.r.** El **Ing. Rudy Grether** mantuvo su condición de Miembro del Comisión Permanente de Estructuras de Madera de INTI-

CIRSOC (viene siendo desde 2020).

**6.3.10.s.** La **Dra. Anabela Guilarducci** se desempeñó como Integrante de la Comisión de Acreditación de la Carrera de grado Ingeniería Civil. Facultad Regional Santa Fe, Universidad Tecnológica Nacional. Res CD 353/2023.

**6.3.10.t.** El **Arq. Rubén Grether** mantuvo su función de Secretario en el Departamento de Ing. Civil, función asumida desde la gestión anterior (2017-2021) y mantenida en la actual (2021-2025).

**6.3.10.u.** El **Ing. Marcelo Avendaño** integró durante 2024, como continuidad de años anteriores el Comité Técnico específico de asesoramiento para el cumplimiento del Código de Habitabilidad de Municipalidad de Santa Fe (Ordenanza Nº 12783), en representación del CECOVI-UTN-FRSF.

**6.3.10.v.** La **Dra. Anabela Guilarducci** mantuvo su condición de integrante del Consejo Asesor de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Facultad Regional Santa Fe, como consejera representando al Departamento de Ingeniería Civil. En 2024 se sumó al mencionado Consejo Asesor, **Inés Antony**, representando a los laboratorios acreditados de la Facultad Regional Santa Fe. Como parte de la función de los consejeros integraron los grupos de evaluación de Proyectos PID-UTN para su presentación en convocatoria 2024 de la UTN.

**6.3.10.w.** El **Ing. Néstor Ulibarrie** mantiene su condición de miembro del Consejo Asesor de la Carrera de “Especialización en Patologías y Terapéuticas de la Construcción”. Esta función se inició en 2016.

**6.3.10.x.** El **Ing. Marcelo Avendaño** desempeñó funciones como consejero suplente (asumido en dic-2023, cuando dejó su función de tesorero) de la Fundación Facultad Regional Santa Fe.

**6.3.10.y.** La **Dra. Anabela Guilarducci** ofició como mentora en el “HACKATON por una construcción de vivienda eficiente y resiliente en Latinoamérica”. Evento organizado por: Federación Interamericana de Cemento (FICEM) - EDGE - International Finance Corporation (IFC) World

**6.3.10.z.** La **Dra. Anabela Guilarducci** mantuvo su condición de integrante de la Comisión Local de Posgrado de la Facultad Regional Santa Fe, representando al Departamento de Ingeniería Civil. Res CD 080/2020 – Res CD 235/2022-Res CD 012/2024.

#### **6.3.11. Programa VOS X UTN**

Sobre finales de 2023 se aprobó en Consejo Directivo (Res CD Nº 035/2023) la implementación del Programa VOS X UTN. Que en principio apunta a sistematizar mediante un procedimiento un orden de prioridades para incorporar bienes, equipos y/o materiales. A su vez fortalecer las posibilidades para ello, a través de la colaboración de entidades externas a la Facultad, que puedan solidarizarse con estas necesidades específicas de la misma y/o de la Fundación Facultad Regional Santa Fe en virtud del artículo 4 inc. g) del Estatuto de la Fundación Facultad Regional Santa Fe que expresamente contempla “Realizar o apoyar económicamente la compra o mantenimiento de equipos, máquinas, herramientas y otros bienes de la Facultad, ya sea en sus laboratorios, aulas u otras dependencias”.

En virtud de ello en el Consejo Directivo de la Facultad se resolvió en set-23 (Res CD 445/23) elaborar un listado de necesidades para este programa, que terminó concretándose en febrero-marzo de 2024 con el aporte de todos los departamentos. En la lista final elaborada para el Programa, el CECOVI aportó con sus datos (especificaciones técnicas, presupuesto, posible proveedor y justificación de incorporación) 6 de los 9 bienes específicos que sumó a la Lista Definitiva de la Facultad, el Departamento de Ing. Civil.

#### **6.3.12. PEIC-A 2023 - ASaCTel**

En junio de 2023, como parte de una estrategia integral de participación en todas las convocatorias posibles de financiamiento externo a la Facultad, el CECOVI presentó una propuesta a esta convocatoria provincial que organizó la Agencia Santafesina de

Ciencia, Tecnología en Innovación de Santa Fe destinada, tal fija su alcance, a: “financiar el mantenimiento, reparación, actualización y/o ampliación de equipamiento científico-tecnológico, que aplique a programas de investigación de mediano y largo plazo y/o actividades de servicios y transferencia de tecnología en la provincia de Santa Fe, con el fin de incrementar el desempeño y la calidad de los mismos”.

El Proyecto del Centro se planteó para mejorar la capacidad operativa del laboratorio en los trabajos sobre asfaltos y sus derivados. Para eso se incluyó la adquisición de un destilador ROTAVAPOR (con su correspondiente bomba de vacío) y dos centrífugas (una de plato y una de vasos), para complementar el equipamiento que tenemos.

Sobre el final de año ASaCTel comunicó el orden de selección de la convocatoria y nuestro proyecto estuvo elegido dentro del listado. La Agencia aclaraba en el dictamen, que la ejecución quedaba supeditada a la disponibilidad de los fondos, cuya responsabilidad recaía en la administración que debía asumir a final de año, posterior al cambio de gobierno provincial resultante de la elección de 2023.

La coyuntura de aquel momento, sumado a los cambios de gestiones de gobierno a nivel nacional, le dieron un carácter muy relativo a ese escalafón de proyectos seleccionados, del mismo modo que ocurrió con otras convocatorias, incluso con resultados publicados (como la convocatoria Federal del Equipar Ciencia 3, con proyecto CECOVI elegido para subsidiar).

El 01-nov-2024 ASaCTel comunicó al Centro que disponía de fondos para ejecutar esta convocatoria de acuerdo a aquellos resultados difundidos el año pasado.

Sin mediar ninguna explicación, la convocatoria PEIC-A decidió duplicar el monto pedido en pesos, y transferirlo a la Facultad. Se depositó en total \$9.416.245,14.

Esa cantidad no permitió alcanzar el monto para ejecutar el 100% del proyecto. El valor del proyecto en pesos fue obtenido en junio del 2023 a partir de presupuestos elaborados (y presentados en la convocatoria) con cotizaciones en dólares (al cambio en pesos de ese momento). El valor de la moneda extranjera en jun-23 respecto a nov-24 no evolucionó en paralelo con ese ajuste del 100%. El dólar aumentó su apreciación respecto al peso, en unas 2,75 veces. Además, los proveedores también ajustaron los presupuestos al actualizarlos con valores en dólares mayores.

Se pidieron actualizaciones de presupuestos. Y con ello adquirir dos de los tres equipos planteados (se aclara que del monto total el programa prevé ejecutar para la compra de equipos solo el 98%, ya que el resto debe destinarse a gastos administrativos de la Facultad).

Se compró un Rotavapor con su correspondiente bomba de vacío a diafragma por \$6.837.966,48. Y un segundo equipo, una centrífuga de vasos por \$2.880.000 de los cuales \$486.353,70 fueron complementados por el CECOVI con fondos propios.

El proyecto tiene una duración de 9 meses, desde el 01-nov; con etapas bien definidas que incluyen: la gestión de compra propiamente dicha (ya ejecutada), la capacitación y puesta a punto de los equipos, la difusión interna y externa de la mejora en la capacidad operativa del laboratorio, y el análisis del medio en cuanto a las posibilidades de desarrollar actividades de I+D+i con esta infraestructura mejorada. En ese último sentido se considera muy favorable el marco del Convenio con la DPV para encuadrar actividades propiamente dichas de Investigación y Desarrollo en muestras de concreto asfáltico que tienen un uso generalizado en las Obras Viales de la Provincia.

### **6.3.13. Organismo Argentino de Acreditación**

Durante 2024 el Laboratorio del Área de Servicios y Transferencia de Tecnología mantuvo su condición de: Laboratorio de Ensayo

Acreditado por el OAA con acreditación LE 014 (ver alcance en [www.oaa.org.ar](http://www.oaa.org.ar)), según IRAM-ISO/IEC 17025:2017. De acuerdo al cronograma de secuencias de auditorías del convenio firmado en marzo de 2023, para el nuevo período de acreditación, fue programada una auditoría de mantenimiento (2do mantenimiento) para diciembre de 2024. El Organismo solicitó su postergación por cuestiones operativas; entre otras, cambios en el equipo de auditores, por lo que ese segundo mantenimiento se reprogramó para marzo de 2025, sin afectar la condición de laboratorio acreditado mencionada.

### 6.3.15. Comodato en el Predio del Puerto de Santa Fe

Luego de laboriosas gestiones internas (con las autoridades de la Facultad) y externas (tramitando permisos de EAPSF, Ente Administrador Puerto de Santa Fe), se logró que sean reubicados los tres contenedores portuarios que ocupaban gran parte de la superficie libre y de trabajo en el predio de la Escuela de Oficios que gestiona el CECОВI en Puerto de Santa Fe (comodato de ocupación renovado en 2023). Siguiendo una propuesta propia para el diseño del espacio, los tres prismas fueron colocados sobre los otros dos contenedores oficinas, generando un espacio cubierto libre entre los mencionados, sobre la platea de trabajo. Esto permitió liberar las áreas verdes, de acceso lateral y de expansión delante de la platea que permanecieron ocupados por largo tiempo por estos contenedores. Se entiende que el acondicionamiento interno de los mencionados, por parte de la Facultad (gestión e la Secretaría de Extensión) demandará un tiempo importante (sobre todo ante la necesidad de afrontar gastos importantes para ello) y resultaba imperioso liberar la zona, para no comprometer las posibilidades de esos de esos espacios para actividades propias de prácticas de la propia escuela de oficios, tales como las que se desarrollaron durante el distado de la Diplomatura en Restauración, en 2023, que sufriera un impase en 2024, entre otras cosas, por esta limitación.

### 6.3.16. Acceso Abierto

Los investigadores del CECОВI se sumaron a divulgar sus publicaciones en los repositorios:

1. RIA- Repositorio Institucional Abierto.
2. Researcher ID / AuthorID. la mayor red social para científicos e investigadores. • Creada en 2008, con el objetivo de crear una plataforma donde los usuarios pudieran encontrar a otros investigadores con ideas afines que trabajan en proyectos similares y permitir la colaboración científica entre ellos.
3. Scopus Autor ID: Es el identificador unívoco de las publicaciones científicas indexadas en Scopus. Ofrece listados con todas las publicaciones de un autor.
4. CIC-Digital es el Repositorio Institucional de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, creado con el fin de preservar y dejar accesible en abierto toda la producción científico-tecnológica generada en el ámbito de las instituciones CIC.

## 7.- TRABAJOS PRESENTADOS EN CONGRESOS Y REUNIONES CIENTÍFICAS CON REFERATO

### 7.1.- Reunión Científica Nacional con Referato

Nº	Nombre Reunión	Ciudad	Fecha inicio	Expositor	Título trabajo	Autores
----	----------------	--------	--------------	-----------	----------------	---------

1	XVI Congreso Argentino de Microbiología (CAM 2024).	CABA	21 al 23 de agosto de 2024	Iván Manrique Hughes y Gabriela Paraje	"Capacidad de carga de vigas reticuladas en base a perfiles conformados en frío con nudos soldados. Análisis numérico y experimental".	I. Manrique Hughes, K. Crespo Andrada, M. Maldonado Torales, M. Marzari, S. López, A. Guilarducci, M. García, G. Paraje
2	28 Jornadas de Ingeniería Estructural (AIE).	CABA	18 al 21 de setiembre de 2024	Hector M. Ruffo	"Capacidad de carga de vigas reticuladas en base a perfiles conformados en frío con nudos soldados. Análisis numérico y experimental".	Lucas Avendaño - Pablo A. Erck - Hector M. Ruffo
3	JIT 2024. 12° Jornadas de Jóvenes Investigadores Tecnológicos. Universidad Tecnológica Nacional.	Rosario (Sta. Fe)	18 de octubre 2024.	Catalina Cerutti - Augusto Baqué	"Criterios para la Aplicación Práctica del Método de los Factores de la Norma ISO 15686 para la Estimación de la Vida Útil en Edificaciones Patrimoniales"	Catalina Cerutti - Augusto Baqué
4	JIT 2024. 12° Jornadas de Jóvenes Investigadores Tecnológicos. Universidad Tecnológica Nacional.	Rosario (Sta. Fe)	18 de octubre 2024.	Francisco Ulibarrie - Gonzalo Barrientos Santini - Maira Sosa	"Influencia de variables dimensionales y térmicas en la determinación del coeficiente de conductividad térmica en probetas de poliestireno expandido y su aplicación en casos con temperaturas	Francisco Ulibarrie - Gonzalo Barrientos Santini - Maira Sosa
5	JIT 2024. 12° Jornadas de Jóvenes Investigadores Tecnológicos. Universidad Tecnológica Nacional.	Rosario (Sta. Fe)	18 de octubre 2024.	Francisco Oliva - Dianela González - Valentina De Nardo Vicens	"Estudio del proceso de hidratación del Cemento mediante Speckle dinámico: Correlaciones con la Cinética de Reacción"	Francisco Oliva - Dianela González - Valentina De Nardo Vicens
6	JIT 2024. 12° Jornadas de Jóvenes Investigadores Tecnológicos. Universidad Tecnológica Nacional.	Rosario (Sta. Fe)	18 de octubre 2024.	Emiliano Snaider - Valentín Mangoldt	"Prestaciones de tableros de partículas de residuos de desmote de algodón y resina urea-formaldehído con adición de hidrófobos"	Florencia Benítez - Emiliano Snaider - Luciano Massons - Valentín Mangoldt

7	JIT 2024. 12° Jornadas de Jóvenes Investigadores Tecnológicos. Universidad Tecnológica Nacional.	Rosario (Sta. Fe)	18 de octubre 2024.	Maira Sosa - Julián I. Gelfuso	"Análisis numérico y experimental de vigas reticuladas con perfiles conformados en frío y nudos soldados"	Maira N. Sosa - Julián I. Gelfuso
8	JIT 2024. 12° Jornadas de Jóvenes Investigadores Tecnológicos. Universidad Tecnológica Nacional.	Rosario (Sta. Fe)	18 de octubre 2024.	Fernando Fogliatti - Rocío Goddio - Santiago Noguera	"Retención de contaminantes del agua de lluvia en hormigón drenante"	Fernando Fogliatti - Rocío Goddio - Santiago Noguera
9	IX Congreso Argentino de la Sociedad de Toxicología y Química Ambiental. Ecotoxicología y Química Ambiental: desafíos y perspectivas hacia un desarrollo sostenible (SETAC)	Santa Fe	21 al 23 de octubre de 2024	Anabela Guillarducci	"Recurso didáctico para estudiar los materiales de construcción con enfoque ambiental"	Anabela Guillarducci - María Emilia Ferreras - Dianela González

#### 7.2.- Reunión Científica Internacional

Nº	Nombre Reunión	Pais	Fecha inicio	Expositor	Título trabajo	Autores
1	Final Conference of the PHOENIX - CA19123 project: Protection, Resilience, and Rehabilitation of Damaged Environment. PHOENIX FINAL CONFERENCE. "Villa Doria	Nápoles (Italia)	04 y 05 de julio de 2024	Gabriela Paraje	"Culture factors on microbiologically induced calcium carbonate precipitation by <i>Lysinibacillus sphaericus</i> for biocementation and material crack repair".	G.Paraje, K. Crespo Andrada, I. Manrique Hughes, M. Maldonado Torales, M. Marzari, S. López, A. Guillarducci, M. García
2	XI Congreso Internacional y 25ª Reunión Técnica de la Asociación Argentina de Tecnología del Hormigón (AATH 2024)	Córdoba (Argentina)	9 al 13 de setiembre 2024.	María Fernanda Carrasco	"Análisis de la estructura de poros del hormigón drenante a partir de tomografía de rayos X".	María F. Carrasco, Fernando Fogliatti, Rocío Goddio, Santiago Noguera Vivas, Rudy Grether, Rodrigo Arriondo y Matías Peralta
3	XI Congreso Internacional y 25ª Reunión Técnica de la Asociación Argentina de Tecnología del Hormigón (AATH 2024)	Córdoba (Argentina)	9 al 13 de setiembre 2024.	María Fernanda Carrasco	"Influencia de las características de la pasta de cemento sobre las propiedades del hormigón drenante".	María F. Carrasco, Fernando Fogliatti, Rocío Goddio, Santiago Noguera Vivas, Marcelo Avendaño y Raúl Puga

4	XI Congreso Internacional y 25ª Reunión Técnica de la Asociación Argentina de Tecnología del Hormigón (AATH 2024)	Córdoba (Argentina)	9 al 13 de setiembre 2024.	Anabela Guilarducci y Dianela González	"Desempeño ambiental de cementos puzolanicos mediante la metodología de Análisis de Ciclo de Vida (ACV)"	Anabela Guilarducci, Dianela González, Mariano Suárez, Rudy Grether
5	XI Congreso Internacional y 25ª Reunión Técnica de la Asociación Argentina de Tecnología del Hormigón (AATH 2024) SEMINARIO "Construyendo el futuro: Tecnologías Innovadoras en la Industria del Hormigón"	Córdoba (Argentina)	9 al 13 de setiembre 2024.	María Fernanda Carrasco y Dayana Rautenberg	CONFERENCIA "Hormigón drenante: innovación para obras resilientes al agua"	María Fernanda Carrasco y Dayana Rautenberg
6	XI Congreso Internacional y 25ª Reunión Técnica de la Asociación Argentina de Tecnología del Hormigón (AATH 2024) SEMINARIO "Construyendo el futuro: Tecnologías Innovadoras en la Industria del Hormigón"	Córdoba (Argentina)	9 al 13 de setiembre 2024.	María Fernanda Carrasco	CONFERENCIA "Una mirada sobre los hormigones livianos"	María Fernanda Carrasco
7	XL Congreso Argentino de Mecánica Computacional (MECOM 24)	Rosario (Santa Fe)	5 al 8 de noviembre de 2024	María Fernanda Carrasco	"Modeling and Validation of non-uniform unsaturated infiltration dynamics in pervious concrete "	Rodrigo Arriondo; María F. Carrasco; Fernando Fogliatti; Rocío Goddio; Santiago Noguera Vivas; Marcelo Avendaño; Laura Battaglia; Pablo Kler
8	6to. Congreso Iberoamericano y XVI Jornada "Técnicas de Restauración y Conservación del Patrimonio" COBREICOPA 2024	Luján (Pcia. Buenos Aires)	6 al 8 de noviembre de 2024	María Fernanda Carrasco	"Estudio de patrones de deterioro de revoques de cal antiguos en ambientes rurales y urbanos", 6º Congreso Iberoamericano y XVI Jornada "	Luciano Massons, Catalina Cerutti, María Fernanda Carrasco y Luis Fernández Luco
9	6to. Congreso Iberoamericano y XVI Jornada "Técnicas de Restauración y Conservación del Patrimonio" COBREICOPA 2024	Luján (Pcia. Buenos Aires)	6 al 8 de noviembre de 2024	Néstor Ulbarrie	"Evaluación estructural del edificio de la ex estación Mitre afectado por un incendio"	Néstor Ulbarrie - María Emilia Ferreras - Mariano Suárez - Raúl Puga

10	22º Seminario iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra (22º SIACOT)	La Serena (Chile)	18 y 22 de noviembre de 2024	Santiago Cabrera	"Asistencia técnica a una fábrica de BTC en Rosario, Argentina"	Gonzalo Darras, Santiago Cabrera, Jerónimo Kreiker, Anabela Guillarducci.
----	---	-------------------	------------------------------	------------------	---	---

## 8.- TRABAJOS REALIZADOS Y PUBLICADOS

### 8.1.- Trabajos publicados en revistas con referato

Nº	Nombre de la revista	País	Editorial	ISSN	Título trabajo	Autores
1	Revista de Ciencias Tecnológicas (RECIT) - Volumen 7 (1): e315. Enero-Marzo, 2024. <a href="https://doi.org/10.37636/recit.v7n1e315">https://doi.org/10.37636/recit.v7n1e315</a>	EEUU	Universidad Autónoma de Baja California	ISSN 2594-192	Influencia de la distribución granulométrica en propiedades de tableros aglomerados de residuo de desmote de algodón y resina urea formaldehído	María Fernanda Carrasco - Luciano Massons - Florencia Benitez, Regina Piccoli, Raúl Puga, Carlos Defagot
2	Revista RTyC Tecnología y Ciencia, de la Universidad Tecnológica Nacional - Año 22, N° 51 (2024)	Argentina	UTN	1666-6933	"Vigas reticuladas en base a perfiles conformados en frío con nudos soldados. Análisis de eficiencia"	Lucas Avendaño - Pablo A. Erck - Hector M. Ruffo - María Emilia Ferreras
3	Revista Hormigón. Asociación Argentina de Tecnología del Hormigón. 2024, N° 66	Argentina	AATH	0325- 8947	"Estudio de hormigones con incorporación de solución urea-bacteria"	S. Rupp, C. Cerutti, A. Baqué, D. Gonzalez, A. Guillarducci, M. E. Ferreras, R. E. Puga

### 8.3.- Libros o capítulos de libros

**8.3.a.-** "BioRestauración Sostenible. Innovaciones en la industria del hormigón". Ivan Manrique Hughes, Manuela Maldonado Torales, Karina Fernanda Crespo Andrada. **Anabela Guillarducci** y María Gabriela Paraje (Editoras). Editorial Académica Española. 2024. | SBN: 978-3-639-53634-8

### 8.4.- Artículos de divulgación, informes y memorias técnicas

**8.4.1.-** Libro de ACTAS de Resúmenes de JIT 2023, Jornadas de Jóvenes Investigadores Tecnológicos 2023, DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1640.2024> - Facultad Regional Rafaela UTN: Undécima edición de las Jornadas de Jóvenes Investigadores Tecnológicos - Revista Nº 38 - ISSN 2683-8818 / Libro Digital, PDF. Contribuciones de Gastón Walter ; Compilación de Alejandra Mahieu ; Gonzalo Gutiérrez ; Coordinación general de Marcelo Laorden. - 1a ed - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Universidad Tecnológica Nacional, 2024. - 1a ed. - CABA: UTN, 2024- ISBN 978-950-42-0240-0.  
<https://rtyc.utn.edu.ar/index.php/ajea/article/view/1640/1600> CDD 620.007

"Análisis de variables de entrada alternativas para método de dosificación de hormigones drenantes propuesto por ACI".  
Fernando Fogliatti , Rocio Goddío, Santiago Noguera Vivas. P67

"Nudos de vigas reticuladas con perfiles conformados en frío. Estudio preliminar". Juan Ignacio Gelfusso, Maira Sosa. p.71.

"Georradar: Utilización de una antena para la detección y localización de una estructura soterrada". Adrián Stavole, Joel Agüero, Mateo Dacunda. p.74.

"Comportamiento de tableros conformados por partículas provenientes de residuos de desmote y resina urea formaldehído frente al agua". Florencia A. Benítez, Lara F. Gil, Luciano G. Massons, Joaquín A. Torres. p.76.

"Diseño de un módulo de hormigón permeable para la filtración de la escorrentía pluvial urbana". Ignacio Corazza. p.84.

"Evaluación del proceso de hidratación del cemento mediante la técnica de speckle dinámico: Influencia del entorno y tipos de cemento". Magdalena Zamateo, Francisco Oliva, Eliana Dobler. p.89.

"Evaluación de las Propiedades del Hormigón al incorporar una concentración determinada de cepa bacteriana *Lysinibacillus Sphaericus*". Catalina Cerutti, Sharon Rupp, Augusto Baqué. p.91.

"Influencia de variables en la determinación del coeficiente de conductividad térmica en probetas de poliestireno expandido". Gonzalo Barrientos Santini, Francisco Ulibarrie, Sebastián Vanney. P.95.

#### 8.4.2. Trabajos presentados en Reuniones sin referato

Nº	Nombre Reunión	Lugar	Fecha	Expositor	Título trabajo
1	"Miradores del agua, un espacio de encuentro para la reflexión, el aprendizaje y la generación de conciencia". Proyecto de Interés Institucional organizado por FICH, la cátedra UNESCO Agua y Educación para el Desarrollo Sostenible y la Municipalidad de Santa Fe.	Mercado Progreso (Santa Fe, Arg)	18 de agosto de 2024.	Loreley Beltramini	Encuentro "Salpicados: una feria que moja pero no enoja".

#### 8.4.3. Informes y memorias técnicas en el período

811 informes técnicos relativos a servicios prestados por el ASyTT.

más de 3700 muestras ensayadas.

2 informes técnicos internos, propios al funcionamiento del sistema de calidad del ASyTT.

#### 8.5.- Patentes, desarrollos y certificados de aptitud técnica

#### 9.- REGISTROS Y PATENTES

### 9.1.- Registro de Propiedad Intelectual

En la segunda mitad de 2024 se comenzaron las gestiones en conjunta con la Universidad Nacional de Córdoba para elaborar una herramienta de patente, como protección de la propiedad intelectual de la formulación de un producto para la Biorrestauración y Biorreparación de materiales. Este proceso incluye al CECOVI representando a la UTN-Facultad Regional Santa Fe, a Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales representando a la Universidad Nacional de Córdoba y al Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV) del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

Esto se enmarca como resultado de los avances en investigaciones que cada entidad ha venido haciendo, y particularmente en lo que respecta al proyecto que desarrollan en conjunto "Innovaciones Sostenibles en Hormigones Autorreparantes: biotecnología microbiana y mineralización biológicamente inducida", dentro de la Convocatoria del FONDO PARA LA INNOVACIÓN

TECNOLÓGICA Y SOCIAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA (FITS-UNC).

Se espera avanzar para concretar cerrando el proceso en 2025.

### 9.3.- Registro de Propiedad Industrial

## III.- ACTIVIDADES EN DOCENCIA

### De Grado

Nº	Docente Investigador	Cátedra	Actividades / Cargo
1	Rudy Grether	Tecnología de los materiales (2° año Civil)	Profesor a cargo /Prof Tit Ord.
		Diseño estructural (5° año Civil)	Profesor a cargo /Prof Tit Ord.
2	Carlos Defagot	Tecnología de los materiales (2° año Civil)	JTP / JTP ord.
3	Anabela Guillarducci	Tecnología de los materiales (2° año Civil)	JTP / JTP int.
4	María Emilia Ferreras	Tecnología de los materiales (2° año Civil)	Ayudante de JTP de 1° / Ay 1º int.
5	María Fernanda Carrasco	Tecnología del hormigón (3° año Civil)	Profesor a cargo / Prof Adj. Ord.
		Ingeniería Civil II (2° año Civil)	JTP / JTP int.
		Urbanismo I (4° año Civil)	JTP / JTP int.
		Práctica Supervisada (5° año Civil)	Profesor a cargo / Prof Adj. Ord.
6	Marcelo Avendaño	Tecnología del hormigón (3° año Civil)	JTP / JTP int.
7	Raúl Puga	Geotopografía (3° año Civil)	JTP / JTP int.
		Ingeniería Civil I (1° año Civil)	JTP / JTP ord.
8	Néstor Ulibarrie	Ingeniería Civil I (1° año Civil)	Profesor a cargo /Prof Tit Ord.
9	Rubén Grether	Diseño Arq. y Planeamiento I (4° año Civil)	Profesor a cargo /Prof Tit Ord.
		Diseño Arq. y Planeamiento II (5° año Civil)	Profesor a cargo /Prof Tit Ord.
10	Alfredo Marcipar	Diseño Arq. y Planeamiento II (5° año Civil)	JTP int.
11	Pablo Hillar	Vías de Comunicación II (5° año Civil)	Profesor a cargo /Prof Tit Ord.
12	Mariano Suárez	Vías de Comunicación I (4° año Civil)	Profesor adj int / JTP int [26]
13	Dianela González	Tecnología de los materiales (2° año Civil)	Ay 1ra int.
14	Loreley Beltramini	Geotecnia (4to año Civil)	Ayudante/Ay 1ra int.
15	Sebastián Vanney	Tecnología de los materiales (2° año Civil)	BECA BIDOC [27]
16	Luciano Massons	El hábitad desde una perspectiva interdisciplinaria	BECA BIDOC [27]

17	Francisco Ulibarrie	Ingeniería Civil II (2° año Civil)	BECA BIDOC [27]
		Ética en Ingeniería (2° año Civil)	Ay JTP de 2da Ad Honorem [28]
18	Fernando Fogliatti	Método de Elementos Finitos p/Análisis Estructural	Ay JTP de 2da Ad Honorem [28]
19	Valentina De Nardo	Ingeniería Civil 1 (1er año)	Ay JTP de 2da Ad Honorem [28]

[26] El paso de Prof Adj int a JTP int se produjo desde el 01-abr

[27] Becas de Iniciación en la Docencia, financiadas por UTN (RES CS 896/2023).

[28] Designaciones mediante Res CD de la Facultad (080/25)

## De Posgrado

Nº	Investigador	Cátedra [27]	Actividades
1	Rudy Grether	Tecnologías Aplicadas 1	Profesor a cargo
2	Anabela Guillarducci	Tecnologías Aplicadas 1	Profesor a cargo
3	Néstor Ulibarrie	Tecnologías Aplicadas 2	Profesor a cargo
4	María Fernanda Carrasco	Patologías de Estructuras I	Profesor a cargo

[27] Posgrado "Especialización en Patologías y Terapéuticas de la Construcción" dependiente del Dpto de Ing. Civil.



## PROGRAMA DE ACTIVIDADES

### a. El CECOVI en el contexto y la coyuntura

La coyuntura nacional a nivel de las decisiones gubernamentales afectó el funcionamiento de la Universidad en todo el país, y nuestra Facultad no ha sido una excepción.

En lo que al CECOVI respecta, la merma en el financiamiento derivó en un recorte de las posibilidades de oferta en investigación. Todas las “ventanillas” que venían siendo gestionadas desde entes nacionales específicos entraron en pausa, y redujeron las alternativas para líneas de investigación que habían sido apuestas anteriores del Centro. Es ejemplo de ello, los proyectos presentados a la convocatoria de PICTO 2023, de la Agencia Nacional de Promoción de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Investigación, sobre la cual se había generado expectativas luego de que los dos proyectos presentados superaran con éxito el primer filtro, el de admisibilidad, para entrar después, como todo el sistema, en una larga pausa sin definiciones. Casi como la impronta que cubrió todo el sistema científico tecnológico nacional, en 2024.

Algo parecido sucedió con los programas que subsidiaban mejoras en equipamiento e infraestructura. Nuestro Proyecto presentado en la Convocatoria del EQUIPAR Ciencia 3, seleccionado con el otorgamiento del subsidio para la adquisición de una prensa universal de piso, con un presupuesto imposible de alcanzar en circunstancias normales para la Universidad, si no es a través de este tipo de apoyos nacionales, quedó sin ejecutar, tocado por la coyuntura general, impuesta a nivel nacional.

En cierto sentido, el hecho que las decisiones a nivel provincial en la misma materia, hayan sido diferentes, ayudó para mitigar el impacto, pero la capacidad de respuesta, desde los presupuestos, siempre ha sido menor a nivel provincia, comparada con lo nacional.

EL sostenimiento económico del Centro también se vio resentido desde lo que representa una de las fuentes de financiamiento, y que genera lo que denominamos recursos por producidos propios, principalmente derivados de los porcentajes de ingreso de los servicios a terceros que realiza el laboratorio. Buena parte de las solicitudes que llegaban como derivado de las demandas de empresas ejecutantes de obras públicas, disminuyó, en tanto la Obra Pública financiada con aportes Nacionales se redujo a cero.

El menú de servicios mutó, de un 2023 con algo más variado en cuanto a los tipos de solicitudes, con la impronta pesada de una inflación elevada que obligó a implementar mecanismos de actualización de aranceles mensuales (algo a lo que no estábamos acostumbrados), a una demanda más focalizada, menos variada, motorizada por la obra privada y en el segundo semestre, por una reactivación de la obra pública provincial.

Internamente, el cambio también tuvo rebotes. Una marcada incertidumbre al comienzo del año respecto a la implementación (sostenida desde hace mucho) de los programas de becas para estudiantes de grado, que para el Centro representa la movilidad de una fracción que consideramos esencial para el recurso humano. El grupo de becarios viene siendo una preocupación importante en la política del centro, y en 2024 después de dudas e indecisiones desde la gestión de la Facultad (como reflejo de las directivas que llegaban desde Rectorado) pudo implementarse, casi en emergencia después de transcurridos algunos meses. Una demora improductiva que terminó resintiendo el mecanismo.

El panorama a futuro no parece alentador. Aunque puede afirmarse que, a diferencia del final de 2023, esta vez la incertidumbre ha desaparecido, y se conoce con mayor precisión cuáles serán las reglas de juego, que, aunque no sean buenas, al menos no constituirán una sorpresa.

#### **b. Organización interna del Centro**

En 2024 se trabajó en la discusión de un nuevo Reglamento del Centro, que refleje mejor, por un lado la estructura que comenzó a rodar en 2022, que sigue mostrando resultados satisfactorios; y por otro, que permita asimilar nuevos cambios; los que se supone irán siendo necesarios, si se piensa al CECOSI como una Organización viva, que evoluciona, en tanto la integran personas, y en tanto interactúa con el medio en el cual está inserto.

Se espera en 2025 poder arribar a una propuesta de Reglamento que resulte convincente para ese objetivo.

#### **c. Servicios Tecnológicos en general - ASyTT**

La coyuntura siempre genera un condicionante fuerte para el funcionamiento del ASyTT, como área de servicios.

El 2024 no fue una excepción en esto. No obstante se mantiene la necesidad de ir introduciendo mejoras al sistema.

Se diseñó un plan de acción en lo que respecta a aspectos de Higiene y Seguridad, como política de trabajo para todo el Centro, en el que el área de servicios aparece como el estandarte primero a atender. La suma de servicios de consultaría específicos en ese tema, debe considerarse como una primera etapa de la implementación del plan de acción. Poder elaborar un diagnóstico de situación al respecto, que permita ir implementando en forma organizada, acciones programadas y sistemáticas para mejorar en ese aspecto.

Se trabajó en un esquema de sistematización de instrucciones de trabajo, que se verán reflejadas en formas más seguras de afrontar las tareas. El 2025, debería, además, mostrar la incorporación de resultados concretos sobre los espacios, en los cuales el diagnóstico elaborado recomienda intervenir.

Por lo demás, el crecimiento de la demanda en determinado tipo de ensayo (clasificado por el laboratorio, como rutinario), que ya se vio en 2023, obligará a ir pensando estrategias más efectivas para ir haciéndole frente, sobre todo, cuando aparecen en el horizonte algunas circunstancias puntuales de renovación en el personal formado, que viene trabajando hace años (jubilaciones, retiros, etc.).

#### **d. Equipamiento e Infraestructura**

En lo que a equipos respecta, la frustración que generó el corte (parcial) del proceso virtuoso que se había logrado, como Centro, en las convocatorias nacionales para equiparse (basta como ejemplo la experiencia que se lamenta mucho, del EQUIPAR Ciencia 3), se vio atenuada por la oferta en este tipo de convocatorias, que se mantuvo, afortunadamente, a nivel provincial. Lo que permitió mejorar el equipamiento en un rubro específico (Convocatoria PEIC-A 2023).

Sobre el final de 2024, una falla de funcionamiento y su correspondiente salida de servicio, de un equipo crítico, la prensa hidráulica Controls, sumó un condimento adicional a este rubro. Más allá de la prioridad para 2025 en conseguir restituir su normal funcionamiento, esta situación puntual abre algunos interrogantes. La presencia de equipamiento de avanzada, que implica una mejora sustancial en la capacidad operativa del Centro a partir de las múltiples oportunidades de aprovechamiento (investigación, docencia y servicios), pero que por ser de procedencia extranjera, y responder a diseños cerrados (exclusivos del fabricante), limita o condiciona las posibilidades de intervención frente a casos de falla. Es parte del menú con el cual hay que convivir frente a este tipo de opciones. Hace varios años, sucedió algo parecido con un accesorio de un equipo catalogable con esa impronta (un sensor del GECOR 6, sobre el que nunca pudo solucionarse su falla). En la medida que el parque del laboratorio ha ido creciendo en ese sentido, estas situaciones complicadas empiezan a aparecer. En 2024 se penó bastante para lograr restituir un accesorio del equipo de Georradar, a pesar de estar cubierto por la garantía. Será un desafío implementar algunas estrategias para enfrentar estas situaciones, como ser, el poder establecer lazos fuertes con el servicio técnico de asesoramiento de este tipo de equipamiento, o tener ciertas garantías al respecto como un ingrediente más en la decisión de adquisición de uno de estos equipos.

#### **e. Docencia**

##### **1.**

##### **Participación en cátedras.**

De un tiempo a esta parte ha sido política institucional fomentar la participación activa de integrantes del Centro en cátedras tanto de la currícula de la carrera de grado de Ingeniería Civil, como de Posgrado en la EPTC. Esta particularidad se da también con aquellos integrantes del Centro en calidad de estudiantes becarios que se vienen incorporando con renovaciones anuales en condición de Ayudantes de JTP 2da Ad Honorem.

Se prevé en 2025 mantener esta política activa, y en la medida que se vayan presentando posibilidades sumar investigadores a la docencia de Posgrado.

##### **2.**

##### **Capacitaciones.**

Luego de algunas buenas experiencias en 2023, el año siguiente ha quedado en deuda en este aspecto.

No se pudo llevar adelante una continuación de la experiencia positiva de la Diplomatura en Restauración, que frente al interés despertado y la respuesta obtenida merecía pensar en algún tipo de réplica. Pueden marcarse como condicionantes negativos algunos condimentos relacionados con la disponibilidad de los espacios para el dictado de clases. Con la Escuela de Oficios en el Puerto restringida en espacio por la presencia de los contenedores (que recién sobre el final de año pudieron reubicarse para liberar espacio libre, necesario para algunas prácticas, y con las restricciones de acceso al Edificio de la Facultad que durante la

primera mitad del año permaneció cerrado los días sábados, elegibles para este tipo de actividad de posgrado. El año próximo debiera reflejar una mejora en este aspecto, en tanto puedan solucionarse esos condicionantes.

### 3.

#### **Posgrado. Doctorado mención Ingeniería Civil.**

Tal lo programado se trabajó en 2024, logrando avances considerables en este objetivo planteado como política institucional del Centro. Se diagramó la carrera, elaborando los documentos necesarios para que el trámite avance. Se propusieron los módulos de cátedras a disponer para sumar las horas correspondientes, entre otras, cada uno con su programa de contenidos y docentes propuestos.

Sobre el final de año se completó la presentación para que el trámite pueda continuar en Posgrado de la Facultad, paso necesario, antes de elevar la solicitud a Rectorado.

Se esperan novedades al respecto en 2025.

Como se ha manifestado en otras oportunidades, se considera esta posibilidad en una herramienta potente para formar futuros investigadores que puedan integrarse al Centro. La posibilidad de perdurar en el tiempo y a la vez, crecer, se basa en la renovación o alimentación más o menos continua de nuevos investigadores, integrantes de calidad, formados y con nuevas energías. Que la Facultad ofrezca la posibilidad de continuidad en la formación en I+D+i con un posgrado, apunta a intervenir sobre uno de las falencias evidentes, que han sido resaltadas incluso en uno de los encuentros de taller institucionales organizados por la Facultad, para discutir la marcha de la Investigación en la misma; como es la pérdida de investigadores formados. El Centro no puede no ser reflejo de esa realidad, con lo cual poder ofrecer a la comunidad esta posibilidad, este posgrado directamente relacionado con el Centro, significa consolidar con el eslabón de corolario, toda la tarea de formación de investigadores, que podrán devolver a la Facultad, con su aporte, en tanto puedan integrarse una vez graduados, el esfuerzo que realiza que ésta realiza para formarlos. En ese sentido se debe destacar lo que fuera comentado más arriba en el apartado 6.3.1.g, respecto a la decisión de dos integrantes jóvenes del Centro (**Dianela González y Maira Sosa**) de iniciar su Doctorado en la Facultad, y sus presentaciones de solicitudes para aplicar a Becas Doctorales en Conicet. Coinciden en proponer al Centro como lugar de trabajo de sus carreras de Doctorado. Se inscribirán en el Doctorado en Ingeniería mención Industrial, entendiéndose que una vez aprobado y en marcha este nuevo Doctorado en Ingeniería, esta vez, mención Civil, el traspaso será natural.

Si este posgrado se piensa como un corolario, es porque en algún lugar del proceso hay un puntapié de inicio de esa cadena de formación, y ese es, sin dudas la posibilidad de generar las primeras aperturas a través del programa de becas que viene implementando la Facultad (y gestiona su SBE), que busca despertar la vocación de aquellos, todavía estudiantes de grado, que pueden tenerla. Desde el Centro se ha entendido la trascendencia de este mecanismo que debiera ser, todavía, mucho más virtuoso de lo que es. Sirve la mención, como ejemplo claro, del caso de las dos integrantes mencionadas que se incorporaron al CECOVI, hace tiempo, en condición de becarias de grado con este mismo programa. El paso que decidieron dar, es de importancia estratégica trascendente para el Centro, y evidencia una vez más, el costo en tiempo que demanda formar investigadores de calidad.

### 4.

#### **Participación de becarios en el Centro**

Continuando con la idea y siguiendo con el encuadre del cierre del apartado anterior, debe volver a afirmarse que resulta para el Centro, una herramienta trascendente la implementación de estos programas de participación de becarios de grado en la estructura interna del personal. Ya se ha mencionado en anteriores informes anuales, opiniones parecidas. La reconfiguración que se hizo en el tratamiento de este recurso humano esencial en 2022, posterior al período oscuro de pandemia, ha venido dando frutos, que pese a lo variado que resultan, siempre son positivos. Un 2024 que comenzó en este rubro con muchas dudas, que demoraron la implementación del programa de becas que gestiona la Subsecretaría de Bienestar Estudiantil de la Facultad y que terminaron resintiendo el resultado. La demora de tomar decisiones derivó en un período muy corto para las inscripciones. La habitual deficiente comunicación con la masa de eventuales aspirantes, etc., sumado a lo que ya vienen siendo repetidas recetas (en opinión de quien escribe esto) que parecieran evidenciar cierta falta de sensibilidad en el tratamiento de las expectativas que siempre ponen en juego los estudiantes, cuando deciden inscribirse a este tipo de convocatoria. En ese sentido, siempre en opinión de quien escribe este informe, por la manera en que se gestiona esta convocatoria, los responsables de la misma no han logrado interpretar y canalizar adecuadamente las potencialidades de este recurso humano, y su articulación como herramienta de retroalimentación en el plantel de investigadores de la Facultad. Como se dijo, el grupo variopinto de aspirantes que buscan sumar experiencia con estas becas de Investigación y de Servicio, en tanto atraviesan su etapa formativa profesional, traen consigo un cúmulo de expectativas que, cuanto menos, merecen cierto respeto, y deben ser consideradas. Para nuestro Centro, es este el germen de búsqueda de vocaciones, tal vez latentes, pero susceptibles de ir aflorando, en la medida que se las incentiva, y con la cual se nutrirán los cuadros de futuros investigadores (nuevamente, debe destacarse como evidencia de este proceso virtuoso los ejemplos de **Dianela González** y **Maira Sosa**, tomado la decisión de emprender, desde el Centro, sus carreras de Posgrado en Doctorados). Representa una búsqueda en la que se pretende coincidir, nosotros como grupo de personas que tenemos la responsabilidad de conducir (si se quiere, el Centro de Investigación como ente vivo y dinámico), y cada uno de los aspirantes que logran obtener una beca en el Centro. Ese camino de búsqueda requiere necesariamente una premisa conjunta por la cual es importante que la participación del estudiante redunde en aportes positivos tanto a la estructura (al Centro) como al propio estudiante que hace la experiencia, de modo que, aún si no resultare, una elección para él, la de profundizar en una eventual carrera de investigador, su paso debe aportarle beneficios a su formación profesional y dejar su aporte al lugar por donde ha pasado. Consideramos que el sistema, como está planteado debiera fortalecer este aspecto, bastante más de lo que por ahora hace. Muchas veces, la multiplicidad de sistemas de becas, y sobre todo su falta de sincronismo y declarada incompatibilidad entre ellas (por ejemplo las becas de incentivo económico Manuel Belgrano) conspiran con la limpieza del proceso, complicándolo. Pese a todos los condicionantes, y matices mencionados, se seguirá trabajando con las premisas asumidas hace un par de años en los sucesivos, ajustando sobre lo que se considere necesario, luego de los obligados balances anuales.

## **f. Investigación**

### **1.**

**Proyectos presentados a convocatorias de Agencia Nacional de Promoción de Investigación, Desarrollo Tecnológico e**

## **Investigación**

Los dos proyectos que fueron presentados por el Centro, sobre el final de 2023, que tuvieron un paso satisfactorio por el primero de los filtros de evaluación, el de admisibilidad, quedaron inmersos en una zona gris, neutralizados en medio de la coyuntura de falta de apoyo y financiamiento al Sistema Científico Nacional. Había buenas expectativas de nuestra parte, y de la UTN en general, sobre esta convocatoria por entender que se había pensado para atender las demandas de nuestra Universidad, dentro de los formatos habituales para los Proyectos PICTOs. En una opinión despojada de miradas subjetivas, el solo analizar el nivel de respuesta obtenido a lo largo de todo el año pasado, frente a los reclamos, en general, de las Universidades, y en particular en lo que refiere actualizar valores de gastos corrientes (entre los cuales se deben incluir el financiamiento a estos programas), hace pensar lo peor respecto a las posibilidades de que avancen a finales más felices los proyectos presentados en esta convocatoria.

## **2.**

### **Proyectos PID UTN. Convocatoria 2024 y panorama 2025.**

Luego de un análisis pormenorizado de situación se decidió no presentar propuestas para nuevos proyectos a iniciarse en 2025 en esta convocatoria. Se optó por poner foco en aquellos que cursarán en 2025 su último año, y que deben alcanzar los objetivos planteados. En tanto algunas líneas que estarían quedando sin continuidad bajo el paraguas de algún formato de proyecto homologado, pasarán a trabajarse con el perfil de proyecto interno de I+D+i , Ejemplo de ello es la temática de Estructuras metálicas (con un PID UTN finalizando en mar-25), sobre el cual se asienta el proyecto de tesis doctoral de Maira Sosa. Sobre otras líneas temáticas, se apuesta a replicar el tema en otro tipo de convocatoria, tal el caso de biohormigones, se encuadró, con sus matices particulares en una convocatoria de proyecto FITS de la UNC, aprovechando la vinculación con investigadores cordobeses.