

# **INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN E INGENIERÍA AMBIENTAL**

## **DOCUMENTO DE TRABAJO PARA EL DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN Y PLANIFICACIÓN FUTURA**

**DICIEMBRE DE 2018**

## INTRODUCCIÓN

En 2018 se cumplen diez años de la creación del 3iA. En ese marco, se consideró oportuno realizar un ejercicio de relevamiento de la situación actual del instituto, que permitiera realizar un diagnóstico de sus fortalezas y de las oportunidades de mejora, así como de sus debilidades y de las posibles amenazas que pueden comprometer su accionar futuro.

El presente documento reúne un pantallazo de la historia de los primeros diez años del 3iA, y ejercicios de relevamiento y diagnóstico de las áreas de docencia, investigación, extensión y transferencia, e infraestructura. Está pensado como insumo para la reflexión colectiva que permita planificar la evolución del 3iA. Por ese motivo no se ha realizado un esfuerzo especial de unificación de las presentaciones individuales.

El primer borrador de este documento fue circulado entre el personal del 3iA, y posteriormente se realizó un taller para confeccionar propuestas de acción futura en las cuatro dimensiones analizadas (docencia, investigación, extensión y administración). El documento que describe esas propuestas está actualmente en confección.

# CAPÍTULO 1

## LOS PRIMEROS AÑOS DEL 3IA DE LA UNSAM

### Protocolo de un experimento en curso

**Miguel de Asúa**

**Profesor titular de Historia de la ciencia**

**UNSAM (3iA)-CONICET**

Con ocasión de cumplirse los diez años del Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (3iA) de la Universidad Nacional de San Martín, se me encargó la composición de unas páginas que relataran su origen y sus tempranos años. Este texto incorpora una parte sustancial de un escrito de Alberto Pochettino y material de las entrevistas efectuadas al mismo y a Jorge Fernández Niello, Patricia Kandus y Miguel Blesa (en ese orden), además de muchas sugerencias y valiosos aportes de los mencionados.<sup>1</sup> Se trata de un esfuerzo colaborativo cuya redacción final estuvo a mi cargo. Esto no es, de más está decirlo, una historia ni tampoco una crónica, sino más bien una articulación de testimonios documentales y personales organizados narrativamente. Es de esperar que este registro, situado en su contexto histórico hasta donde lo permite la breve perspectiva temporal, ayude a recuperar parte de las configuraciones dinámicas originales que posibilitaron la existencia del Instituto. Debería tenerse presente que es desde un movimiento en curso que volvemos la mirada hacia atrás, tanto para mejor decidir como avanzar, como para resguardar una memoria que no debería perderse.

#### **La creación**

El Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (3iA) tuvo su origen en la Escuela de Posgrado (EP) de la Universidad Nacional de San Martín (UNSAM). La estructura original de dicha universidad (creada por ley nacional 24.095 de 1992 y que comenzó a funcionar en 1994) consistía en una serie de unidades (“escuelas”) una de las cuales concentraba

---

<sup>1</sup> Alberto Pochettino, MS. sobre la base de entrevista del 23 de marzo de 2018. Agradezco también la colaboración de Roberto Candal y Claudio Parica.

toda la actividad de posgrado. Este modelo estaba inspirado en las universidades de Estados Unidos, con una importante diferencia: mientras que en dicho país las escuelas de posgrado (*graduate schools*) se financian en gran medida con lo aportado por la enseñanza de grado (*undergraduate teaching*), en el *boom* de posgrados que se verificó en nuestro país en la década de 1990 la expectativa era simétricamente inversa: se esperaba que los posgrados arancelados actuaran como fuente de ingresos. Después de poco más de diez años de funcionamiento, por una serie de cuestiones institucionales (crecimiento y diversificación de la EP, demanda de otras escuelas de gestionar sus propios posgrados, discusión sobre los fuentes y flujos de recursos), el rectorado (a cargo del Dr. Carlos Ruta) decidió disolver la EP con el acuerdo de su director y organizador, Dr. Alberto Pochettino. Este tuvo la idea de reestructurar parte de los *disiecta membra* de la extinta Escuela en un instituto dedicado a temas ambientales, sobre la base (a) de que un instituto con tal orientación abriría nuevos horizontes a la universidad y (b) de que varios grupos que habían conformado la EP estaban dedicados a este campo de estudios.<sup>2</sup>

Hay que señalar aquí los grupos de los Dres. José Alberto y Gerardo Castro y del Dr. Eduardo Zerba, en la ex-CITEFA y de la Dra. Patricia Eisenberg en INTI, que desarrollaban actividades bajo convenio con UNSAM en el ámbito de la EP;<sup>3</sup> también había varios investigadores de CNEA que actuaban con dedicación reducida en la Escuela. El complejo proceso de readaptación de la Escuela no hubiera sido posible sin la colaboración de los mencionados docentes-investigadores y de sus equipos de trabajo. La transformación de la EP en un instituto de ciencias ambientales conllevaba una ventaja importante: la del aprovechamiento del cuerpo docente y de investigación y de los recursos instalados.<sup>4</sup>

Para discutir la factibilidad del proyecto y en caso afirmativo sentar sus lineamientos, se estableció una comisión *ad hoc* constituida por los doctores Rodolfo Ugalde (IIB), Horacio Zagareze (INTECH), Miguel Blesa (EP), Daniel Di Gregorio (Escuela de Ciencia y Tecnología=ECyT), Francisco Parisi (ECyT), el Ing. Darío Gómez (EP) y el Lic. Daniel Malcolm (rectorado), con la coordinación de Alberto Pochettino. Esta comisión desarrolló sus actividades durante el primer semestre del año 2008. El 3 de junio de ese año elevó a consideración del rectorado de UNSAM el documento “Bases para la creación del 3iA”, el cual aportó los elementos necesarios para la resolución 94/08 del Consejo superior de

---

<sup>2</sup> Alberto Pochettino, MS. sobre la base de entrevista del 23 de marzo de 2018.

<sup>3</sup> Ver Gerardo Castro, “José Alberto Castro” y José A. Castro, “‘Según pasan los años’ en la toxicología”, *Ciencia e Investigación. Reseñas* 2 (1) 2014: 5 y 6-24; Susana Arnstein de Licastro “Eduardo Nicolás Zerba” y Eduardo N. Zerba, “Desde la química a la toxicología con insectos”, *Ciencia e Investigación. Reseñas* 3 (3) 2015: 110-111 y 112-126.

<sup>4</sup> Un número importante de docentes de las unidades de la EP que no se integraron a la nueva estructura—por ejemplo, los de ciencias humanas y sociales—emigraron a otras dependencias de la universidad; algunos de ellos contribuyeron a poner en marcha carreras de posgrado en las escuelas e institutos que los recibieron. Alberto Pochettino, MS. sobre la base de entrevista del 23 de marzo de 2018.

UNSAM de fecha 30 de junio de 2008, firmada por el entonces rector Carlos Ruta, por la cual se creaba el 3iA.<sup>5</sup>

Además de asegurar la continuidad de las actividades de investigación que existían anteriormente en la EP, la resolución permitía el desarrollo de las mismas en el nuevo instituto. También le otorgaba al recientemente creado 3iA el control de las carreras de posgrado con impronta ambiental ya existentes: (a) Doctorado en ciencia y tecnología, mención química; (b) Maestría y Especialización en gestión ambiental, (c) Maestría en control de plagas y su efecto ambiental; (d) Especialización en gestión ambiental y sus riesgos toxicológicos; (e) Especialización en tecnologías e impacto ambiental de materiales plásticos.

En su art. 5, la resolución 94/08 habilitaba al 3iA a poner en marcha nuevas carreras de posgrado mientras que el art. 7 preveía la posibilidad de crear carreras de grado en asociación con otras unidades académicas de la Universidad. Por otra parte, el Centro de Estudios para la Sustentabilidad pasó a formar parte del Instituto, lo que reforzó el área de ingeniería y transferencia (art.8). La Cátedra Ambiental UNESCO-Cousteau, bajo la dirección del Lic. Alberto Morán, continuó realizando tareas de extensión dentro de la nueva organización (art.9). Finalmente, el art.10 de la resolución expresaba que el rector asignaría recursos y personal para la puesta en funcionamiento del 3iA antes del 31 de Diciembre de 2008. Parte de los recursos humanos de administración pasarían de la EP al 3iA bajo la dirección del Sr. Pablo Aued, parte a otros sectores de la Universidad: el área técnico-administrativa especializada en la organización de posgrados, que estaba a cargo de la bien recordada Nora Sorcaburu, pasó a depender de la Secretaría Académica de UNSAM.<sup>6</sup>

Para la puesta en marcha del 3iA, un Comité organizador acompañó la gestión de Alberto Pochettino, integrado por Miguel Blesa, Eduardo Zerba, Alberto Morán, Roberto Zagarese, Darío Gómez, el Ing. Hugo Nielson, los doctores Gustavo Curutchet, Roberto Candal y Claudio Baigún y la Dra. Cristina Pérez Coll. Este equipo trabajó en una propuesta de Programa de Desarrollo Institucional (PDI) del 3iA, la cual fue presentada a la comunidad académica del Instituto el día 3 de noviembre de 2008. En esa reunión se sometieron a discusión y aprobaron, por un lado, la misión, visión y valores que asumía el 3iA, así como la enunciación de sus lineamientos estratégicos generales. Se establecieron los objetivos generales y específicos correspondientes y las posibles acciones para concretarlos, plazos, indicadores y una estimación de la posibilidad de financiación a través de las fuentes F1.1 (estado nacional) y F1.2 (recursos propios). Un detalle curioso fue que no se pusieron

---

<sup>5</sup> Alberto Pochettino, MS. sobre la base de entrevista del 23 de marzo de 2018.

<sup>6</sup> Idem.

cifras asociadas a las acciones, pues la situación inflacionaria de los últimos meses hacía difícil una predicción razonable.<sup>7</sup> Se designó a Alberto Pochettino decano del Instituto, en funciones a partir del 1º de enero de 2009 (resolución rectoral 84/09).

A esta altura convendría cambiar a un objetivo de menor aumento para ubicar los sucesos en alguna perspectiva. Es generalmente reconocido que una de las fortalezas de la UNSAM en su origen fue su vinculación con los organismos de ciencia y tecnología agrupados en lo que se conoce como “polo Constituyentes”: el Centro Atómico Constituyentes (CNEA), el entonces CITEFA (actual CITEDEF) y el INTI. La asociación fue profundizándose con el tiempo en términos de creación de institutos de investigación y carreras científico-tecnológicas. Esta impronta se manifestó en el origen del 3iA, ya que una parte no menor de su personal de investigación (de hecho, sus dos directores hasta la fecha y muchos otros protagonistas), provienen de ese polo, con todo lo que esto implica en términos de estilo institucional.<sup>8</sup>

Más específicamente, Miguel Blesa, quien había ingresado en la EP mediante su incorporación a la Maestría en gestión ambiental, organizó la mención química del Doctorado en ciencia y tecnología de UNSAM, con un perfil fuertemente ambiental, resultado de una línea de investigación que se fue perfilando cada vez más definidamente en torno a temas de contaminación ambiental, como la descontaminación de agua por fotocátalisis heterogénea. En el momento de la disolución de la EP, Blesa—uno de los investigadores que articulaba varios canales de los puentes institucionales entre UNSAM y CNEA—también tuvo la idea de establecer un instituto de ciencias ambientales, con una decidida orientación de ingeniería.<sup>9</sup> La sinergia así generada sin duda contribuyó a impulsar la nueva criatura.<sup>10</sup> En términos muy amplios, vemos como la tradición de química inorgánica en su versión ambiental constituyó una base muy importante del 3iA.<sup>11</sup>

Una pregunta parece imponerse: ¿cuál era, en el momento de la creación del 3iA, el panorama de centros de investigación en ciencias ambientales en nuestro país? Este interrogante, que podría arrojar luz sobre la ubicación del Instituto en el sistema científico-tecnológico argentino, es de difícil respuesta. Y lo es debido a que los distintos actores de estos hechos darían (de hecho, dan) diferentes definiciones del campo de las “ciencias ambientales”. Tomando un criterio muy amplio, podemos enumerar como

---

<sup>7</sup> Idem.

<sup>8</sup> [CNEA], “Cincuenta años de contribución a la investigación y desarrollo tecnológico de la Argentina”, *Revista de la Comisión Nacional de Energía Atómica* 3 (9/10) 2003: 31-34 y 4 (13/14) 2004: 27-35.

<sup>9</sup> Entrevista a Miguel Blesa, Buenos Aires, 15 de mayo de 2018.

<sup>10</sup> Nadia Luna, “Blesa: el tema ambiental requiere el aporte de todas las disciplinas”, *Revista de la UNSAM* 4 (12) 2015: 23-24.

<sup>11</sup> Pedro J. Morando y Alberto E. Regazzoni, “Semblanza de Miguel Blesa” y Miguel Blesa, “Un viaje al fondo de la química”, *Ciencia e Investigación. Reseñas* 1 (4) 2013: 93-94 y 95-116, en particular 110-111.

ejemplo *algunos* de los lugares de investigación en temática ambiental: el CIMA (ciencias ambientales) del Departamento de Química de la UNLP; el INENCO (energías no convencionales) (Conicet-UNSalta); el IANIGLA (Conicet-UNCuyo); el IADIZA (zonas áridas) (Conicet-UNCuyo); el IADO (Bahía Blanca, Conicet); el IFEVA (Facultad de Agronomía, UBA-CONICET).<sup>12</sup> Hay, por supuesto, que agregar los institutos y grupos en las distintas universidades. Pero esta muestra basta para mostrar los límites difusos de lo que se suele denominar estudios ambientales y/o ingeniería ambiental, cuya superposición/diferenciación con el campo de “las ecologías” suele depender de circunstancias locales o coyunturales. Fue con el trasfondo de este fluido escenario disciplinar que surgió el 3iA. Testimonio de esta situación es la creación en los organismos de ciencia y técnica responsables de la evaluación de investigadores y proyectos (CONICET, Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica=ANPCYT) de comisiones específicas del área, fenómeno que expresa el surgimiento de una nueva área científico-disciplinar, aun en constitución.<sup>13</sup>

### **La puesta en marcha**

El 3iA comenzó a funcionar en la sede de la UNSAM en la peatonal Belgrano 3562 (San Martín), donde anteriormente funcionaba la EP. A partir de la aprobación de la nueva unidad se hicieron importantes esfuerzos para incorporar grupos de investigación y obtener recursos económicos y de infraestructura que tornaran realidad lo que hasta entonces era más bien un proyecto. El primer grupo que se integró fue el de Teledetección y Humedales (proveniente de la Facultad de Ciencias Exactas de la UBA) compuesto por la Dra. Patricia Kandus, la Mg. Priscilla Minotti y un importante grupo de tesis doctorales.<sup>14</sup> Los artífices de la llegada de este grupo fueron Claudio Baigún y el Dr. Antonio Gagliardini (Conicet), ya fallecido, quien asimismo asesoró y apoyó fuertemente las tareas iniciales de la puesta en marcha del 3iA. Posteriormente se fueron incorporando progresivamente nuevos grupos de investigación encabezados por la Dra. Claudia Muniain (contaminación costera marítima), los Dres. Rubén Darío Quintana (biodiversidad), la Dra. María Gabriela Mataloni (biología antártica y turberas), el Dr. Aníbal E. Carbajo (modelado de distribución de hospedadores y vectores de enfermedades) y el Dr. Claudio Parica (geoquímica isotópica y geología de la Antártida).<sup>15</sup>

La incorporación al 3iA de algunos de estos grupos fue una de las migraciones inter-institucionales que se dieron hacia las universidades del conurbano de la década de 1990;

---

<sup>12</sup> Esta lista está conformada sobre la base de algunas sugerencias de Miguel Blesa.

<sup>13</sup> Entrevista a Jorge Fernández Niello, 20 de abril 2018.

<sup>14</sup> Ver Camila Flynn, “¿Cuál es el futuro de los humedales?”, *Revista de la UNSAM* 3 (9) 2014: 4-8.

<sup>15</sup> Alberto Pochettino, MS. sobre la base de entrevista del 23 de marzo de 2018.

en este caso, mayoritaria aunque no exclusivamente, desde el Departamento de Biología de la FCEN (UBA). Este flujo fue motivado, principalmente, por un fenómeno de saturación de investigadores en el centro de origen.<sup>16</sup> En nuestro caso, la fuente remota fue la línea de ecología regional que puede remitirse a Jorge H. Morello y, en segunda generación, a Ana Inés Malvárez (FCEN-UBA), una de las tradiciones troncales de la ecología en nuestro país.<sup>17</sup> Los grupos de biología (no sólo de ecología, aunque esta fuese mayoritaria) constituyeron una de las dos corrientes de líneas de investigación ambiental que sentaron la base del Instituto (la otra, como ya señalamos, fue la química). Esta doble alimentación fue causa de riqueza, variedad, y posibilidades de interacciones disciplinares, pero también trajo desafíos debido a diferentes requerimientos de habitabilidad, equipamiento y lo que se suele llamar “estilos de investigación”, en el laboratorio y en el campo.<sup>18</sup> (Adelantándonos en la cronología, es de señalar aquí el reciente concurso de financiación de proyectos conjuntos para grupos de jóvenes investigadores de áreas diferentes, que aspira a promover una cultura institucional de la interdisciplinariedad.<sup>19</sup>)

El 3iA también contaba con otros profesionales de alto nivel asociados a instituciones de ciencia y tecnología que realizaban tareas de docencia e investigación de tiempo parcial en el Instituto en las carreras anteriormente citadas y dirigían tesis: la Dra. Marta Litter (tratamientos de agua, aire y suelos contaminados mediante procesos químicos),<sup>20</sup> el Dr. Daniel Cicerone (contaminación ambiental y remediación), la Dra. Laura Davidowski (contaminación atmosférica), entre otros. Asimismo, es importante remarcar la incorporación de grupos de investigación provenientes de la Escuela de Ciencia y Tecnología, en particular los de Roberto Candal, Gustavo Curuchet y Cristina Pérez Coll (ecotoxicología), quien también asumió la tarea de Secretaria académica del Instituto.

Los proyectos de investigación en esta etapa inicial estaban dirigidos a temas de química ambiental (numerosas tesis del doctorado en química, categorizado A por CONEAU desde su inicio) y también a los estudios ambientales de diferentes regiones de nuestro país. Algunas de las tareas estaban dedicadas a poner de manifiesto problemas muy cercanos, por ejemplo, los que surgían de la caracterización ambiental del Arroyo Medrano o del Río Reconquista, los problemas de contaminación en barrios de la zona norte del partido de

---

<sup>16</sup> Sobre la ecología en la FCEN, ver el párrafo en Marta D. Mudry y Javier López de Casenave, “La biología en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales”, en [FCEN-UBA], *150 Años de Exactas* (Buenos Aires: FCEN-UBA/Eudeba, 2016), 237-257, en pág. 254.

<sup>17</sup> Entrevista a Patricia Kandus, 9 de mayo de 2018. Cf. Walter A. Pengue, “Jorge H. Morello” y Jorge H. Morello, “La ecogeografía y el diseño del paisaje regional argentino”, *Ciencia e Investigación. Reseñas* 1 (2) 2013: 53-54 y 55-64.

<sup>18</sup> Entrevista a Patricia Kandus, 9 de mayo de 2018. Sobre estilos de investigación, ver por ejemplo, Salvador E. Luria, “On Research Styles and Allied Matters”, *Daedalus* 102 (2) 1973: 75-84.

<sup>19</sup> Entrevista a Jorge Fernández Niello, 20 de abril 2018.

<sup>20</sup> Marta Litter, “También lavo los platos”, *Ciencia e Investigación. Reseñas* 4 (1) 2016: 24-36.

San Martín y otros destinados a realizar campañas sistemáticas de caracterización y resolución de problemas ambientales en el Delta del Paraná, la costa bonaerense, la costa patagónica, turberas fueguinas, la Antártida y los esteros del Iberá, entre otros sitios. Estas actividades, junto a los desarrollos del conocimiento físico y biológico del territorio vía el procesamiento de imágenes satelitales, ponían de manifiesto el rápido desarrollo del 3iA.<sup>21</sup>

En cuanto a equipamiento, en las etapas tempranas del 3iA (2009) fue importante la adquisición de un espectrómetro de masa con plasma acoplado inductivamente (ICP-MS) mediante un subsidio de la ANPCyT coordinado por Miguel Blesa, que reunía seis grupos de investigación (tres de UNSAM y tres de Gerencia Química de CNEA). Dado que hasta entonces gran parte de la investigación de laboratorio del 3iA se llevaba a cabo en CNEA o CITEFA, se llegó a la conclusión de que había llegado el momento de desarrollar instalaciones propias. Provisionalmente, el equipo se instaló en un laboratorio prestado por la ECyT en el edificio Tornavías. La idea original de establecer capacidades analíticas complementarias entre CNEA y UNSAM no prosperó por cuestiones institucionales, pero la adquisición del equipo afianzó la idea de construir una sede propia en donde concentrar la actividad.<sup>22</sup>

En el año 2009 el rector Ruta decidió la construcción del emblemático edificio del 3iA, lo cual estuvo a cargo de la Gerencia de Infraestructura de la Universidad. Luego de prolongadas discusiones entre los principales investigadores del 3iA y el grupo de arquitectos, se llegó a un acuerdo sobre la distribución de laboratorios, oficinas y áreas de servicio del futuro edificio, de alrededor de 3500m<sup>2</sup> cubiertos y cinco pisos.<sup>23</sup> La construcción de la nueva sede del Instituto comenzó en el año 2010 y éste fue habilitado en el año 2013. La inauguración oficial tuvo lugar el 26 de abril de 2016, con presencia de autoridades nacionales y municipales del área.

### **La organización**

Dado que Alberto Pochettino entendió que había cumplido su etapa en el 3iA, a fin de cubrir el cargo el rector de la universidad llamó a un concurso al que se presentaron investigadores que ya revistaban en el Instituto. Esto resultó en la designación del Dr. Jorge Fernández Niello, a la sazón secretario académico de la Universidad y físico nuclear

---

<sup>21</sup> Alberto Pochettino, MS. sobre la base de entrevista del 23 de marzo de 2018.

<sup>22</sup> El proyecto subsidiado contemplaba comprar ese equipo para UNSAM y otro para CNEA, pero la plata no alcanzó para este último; posteriormente CNEA compró un equipo análogo. Mensaje de Miguel Blesa, 22 de mayo 2018.

<sup>23</sup> "3iA, Campus Miguelete, Universidad de San Martín (UNSAM)", *Alta* [Revista de Aerolíneas Argentinas], abril 2018, 148.

experimental proveniente de CNEA, por el período comprendido entre el 5 de junio de 2012 y el 31 de mayo de 2016.

La nueva dirección se propuso una profundización de la estructura de investigación y fortalecimiento de la Carrera de ingeniería ambiental, en cuyo diseño había intervenido Darío Gómez (química de la atmósfera), así como de las líneas de trabajo asociadas a la misma; la presencia de la Dra. Ing. Susana Larrondo al frente de la misma resultó de importancia para consolidar el armado de la carrera y afianzar su orientación tecnológica.<sup>24</sup> En la secretaría académica Cristina Pérez Coll fue reemplazada por Gerardo Castro, largamente vinculado a la EP a través de la Especialización en contaminación ambiental y su riesgo toxicológico. También se creó una secretaría de investigación, inicialmente ocupada por Patricia Kandus y luego por Roberto Candal, de la ECyT. En el curso de esta gestión cesó de operar la Licenciatura en análisis ambiental de dicha ECyT, por desplazamiento de los potenciales alumnos a la Carrera de ingeniería ambiental; lo mismo ocurrió con la Tecnicatura en teledetección del 3iA, por escasa matrícula.<sup>25</sup> Con el tiempo se incorporaron nuevas líneas de investigación (por ejemplo, la Mg. Ing. Diana Mielnicki, meteorología) y carreras, como la de Especialista en industria petroquímica (a distancia).

Debido a la importancia del asunto para la vida del Instituto, no está de más reiterar que la construcción del edificio fue una inflexión determinante (basta pensar qué hubiera sucedido—o dejado de suceder—si no existiera). En 2014 se obtuvo un préstamo del ARSET (MINCYT) para equipamiento y mobiliario de laboratorios y, como suele suceder en Argentina, hubo también una micro-épica de equipamiento, que involucró el reciclado artesanal de escritorios dañados como resultado de la inundación del campus Miguelete en 2013, para hacer mesadas de laboratorio.<sup>26</sup> Fue muy importante, según la percepción de los protagonistas, que los inevitables conflictos por la ocupación de espacio en una institución (presiones para alojar en el edificio institutos o grupos de investigación de la UNSAM ajenos al 3iA), hayan sido resueltos exitosamente para el instituto—en el sentido que en el edificio se alojaron solamente grupos propios.<sup>27</sup>

En un nivel más programático, se decidió organizar el espacio con laboratorios de uso común, definidos por área de investigación o funcionalidad (instrumental o equipos) con una persona a cargo—frente a la alternativa descartada de laboratorios por grupos.

---

<sup>24</sup> Entrevista a Jorge Fernández Niello, 20 de abril 2018.

<sup>25</sup> Idem.

<sup>26</sup> Idem. Entre los equipos adquiridos es dable mencionar: espectrofotómetro HPLC con trampa de iones, espectrofotómetro de fluorescencia de rayos X, microscopio de polarización, microscopio estereoscópico triocular, digestor de microondas, liofilizador, analizador de partículas (sedígrafo laser), etc.

<sup>27</sup> Entrevista a Jorge Fernández Niello, 20 de abril 2018.

Fernández Niello relata que esta idea, que resultó en algo que se acerca a una estructura de “estratificación disciplinar” (disciplinas por piso), pudo haber derivado de su experiencia de doctorado en Alemania. La adquisición de equipos, armado de laboratorios de docencia e investigación y gerenciamiento del funcionamiento de los servicios comunes fue un vector fundamental en el crecimiento del 3iA.<sup>28</sup>

Hay varios desarrollos recientes del 3iA que poco más que enumeramos, a fin de sugerir la deriva presente de la institución. En primer lugar, el creciente ingreso al instituto de investigadores jóvenes (asistentes y adjuntos), quienes, junto con los actuales becarios doctorales y posdoctorales, aseguran una base sólida para la pirámide de recursos humanos dedicados a la investigación y a la transferencia de servicios tecnológicos. También se creó en 2015 un Grupo de Vinculación y Transferencia a cargo de la Lic. Griselda Polla, a fin de estimular y llevar a cabo convenios con municipios, ONGs y empresas que requieren asesoramiento técnico en temas ambientales.<sup>29</sup>

Es de destacar la creación y aprobación por CONEAU el 12 de diciembre de 2017 del Doctorado en ciencias ambientales, dirigido por Roberto Candal, en cuya propuesta participaron varias unidades académicas de la UNSAM. Esta oferta de formación busca generar un lenguaje común entre especialistas de diferentes áreas con interés en el estudio del ambiente y su preservación, con el fin de resolver problemas ambientales complejos o multidimensionales.<sup>30</sup> Por último, pero crucialmente, al momento de este informe el directorio de CONICET y el Consejo superior de la universidad aprobaron la creación de un instituto de doble dependencia UNSAM-CONICET, que abarca el área de investigación del 3iA.

En 2016, con motivo del vencimiento de su mandato como decano, Jorge Fernández Niello presentó su renuncia. El rector Ruta consultó a un grupo de profesores y referentes del Instituto y prolongó la designación del mismo (res. rectoral 732/16). Esta designación fue refrendada por el actual rector Carlos Greco hasta mayo de 2020 (res. rectoral 1449/17 del 29 de diciembre).<sup>31</sup>

## Colofón

---

<sup>28</sup> Idem.

<sup>29</sup> Mensaje de Jorge Fernández Niello, 21 de mayo de 2018.

<sup>30</sup> En la comisión de organización intervinieron Roberto Candal, Valeria Sfara, Ricardo Gutiérrez (Escuela de Política y Gobierno) y Patricia Kandus. La comisión de doctorado quedó conformada así: Deborah Tasat (ECyT), Horacio Zagarese (INTECH), Patricia Kandus (3iA), Silvia Grinberg (EH). El coordinador es Anibal Carbajo (3iA). Mensaje de Roberto Candal (22 de mayo de 2018).

<sup>31</sup> Mensaje de Jorge Fernández Niello, 24 de mayo 2018. UNSAM, resolución rectoral 1449/17.

La calidad de los pasos iniciales del 3iA sugiere una vitalidad comparable con la de la más sólida tradición científico-tecnológica de nuestro país.<sup>32</sup> En su origen, el Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de San Martín fue una respuesta creativa a una situación de cambio agudo con final incierto. Con su capacidad, esfuerzo y compromiso, los actores de esta breve historia—investigadores, personal administrativo, docentes y autoridades—han logrado plasmar una visión, encarnada no sólo en la material presencia de un edificio, sino también y ante todo en la intangible red de personas, trayectorias y proyectos que constituyen la auténtica realidad de una institución original y fértil de futuros posibles.

---

<sup>32</sup> Ver, por ejemplo, Miguel de Asúa, *Una gloria silenciosa, Dos siglos de ciencia en la Argentina* (Buenos Aires: Zorzal, 2010).

## **CAPÍTULO 2**

### **LA OFERTA ACADÉMICA DEL 3iA**

Como se mencionó en el capítulo 1, el 3iA asumió, al momento de su creación, la continuidad de una serie de actividades de posgrado preexistentes en la Escuela de Posgrado que se vinculaban de diversas formas con la temática ambiental. A ello se sumó la creación de una carrera de grado en Ingeniería Ambiental. Los planteles docentes se constituyeron sobre la base de los docentes involucrados en las actividades preexistentes, a los que se fueron sumando nuevos docentes. La característica fundamental del cuerpo docente del 3iA es el perfil interdisciplinario; se llega a las ciencias ambientales desde la Biología, desde la Química, desde la Ingeniería, como enfoques no desvinculados sino fuertemente estructurados. De la misma forma, el perfil de los estudiantes que nutren a las distintas carreras es también muy variado, y los diseños curriculares apuntan a reforzar las áreas menos desarrolladas en los estudios previos, y a aprovechar la formación disciplinar previa. El ejemplo más extremo de la rica variedad de estudios de grado previo se encuentra en la Maestría en Gestión Ambiental y en la Carrera de Especialización en Gestión Ambiental. Estas carreras reciben estudiantes con formación en ciencias físicas y naturales (especialmente biólogos y químicos), y en ciencias sociales y políticas.

En la actualidad la oferta académica del 3iA incluye una carrera de grado, la Ingeniería Ambiental, varias Carreras de Especialización y Maestrías, y dos Doctorados, uno bien establecido y otro recientemente acreditado en CONEAU. La Tabla siguiente muestra el resumen de la oferta académica actual; el detalle de los planteles docentes involucrados se muestra en los Anexos 1 a 5.

Nivel	Tipo	Carrera	Director	Acreditación CONEAU
Grado	Ingeniería	Ingeniería Ambiental	Susana Larrondo	
Posgrado	Doctorado	Ciencia y Tecnología Mención Química	Miguel A. Blesa	A
		Ciencias Ambientales		Carrera nueva
	Maestría	Gestión Ambiental	Gustavo Bianchi	B
		Control de Plagas y su Impacto Ambiental	Eduardo Zerba	Inscripción suspendida
	Especialización	Evaluación de Contaminación Ambiental y su Riesgo Toxicológico	José A. Castro	A
		Gestión Ambiental	Gustavo Bianchi	A
		Industria Petroquímica AD	Alberto M. Pochettino/Miguel A. Laborde	Primera especialización a distancia del área de ingeniería acreditada por CONEAU
		Tecnologías e Impacto Ambiental de Materiales Plásticos	Patricia Eisenberg	A
		Especialización en Control de Plagas Urbanas y Sanitarias	Eduardo Zerba	Acreditación en trámite
	Otros	Diplomatura	Tecnología y Procesamiento de Termoplásticos	
Control de Plagas Urbanas y Sanitarias				-

## CARRERAS DE GRADO

La oferta es la de **Ingeniería Ambiental**. Dentro de ella, es responsabilidad del 3iA el dictado de las asignaturas de los cuatrimestres 5 al 11 inclusive. Las asignaturas de los primeros cuatro cuatrimestres son impartidas en la Escuela de Ciencia y Tecnología.

### 1. Ingeniería Ambiental

#### 1.1 Evolución

La carrera Ingeniería Ambiental está organizada y es dirigida conjuntamente desde la Escuela de Ciencia y Tecnología (ECyT) y el Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (3iA).

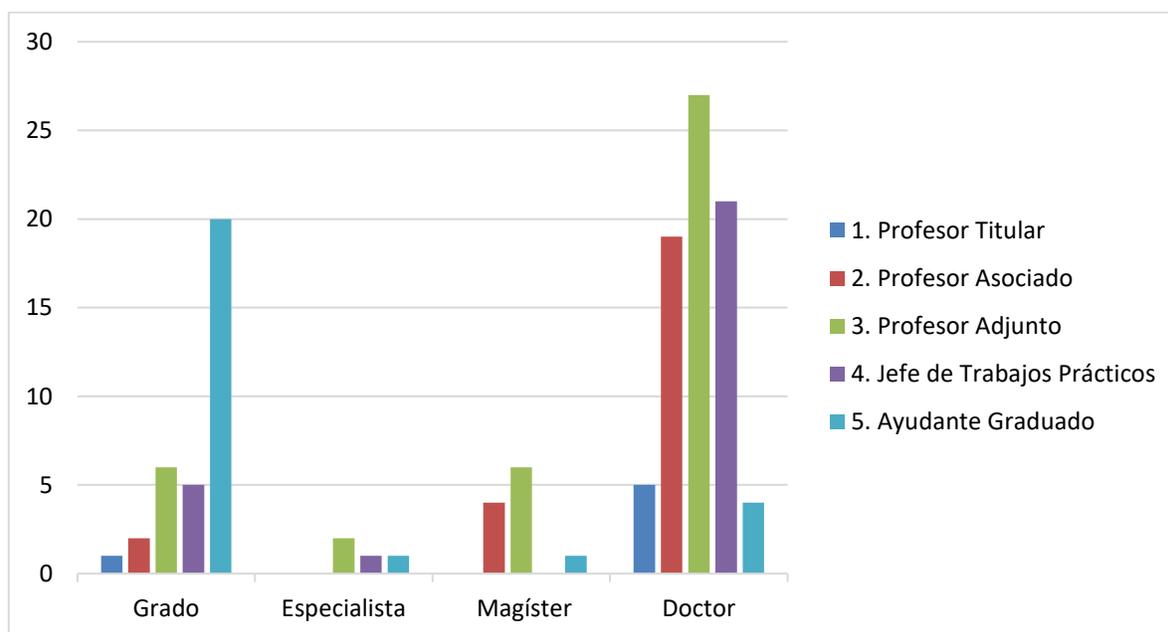
La Escuela de Ciencia y Tecnología (ECyT) se creó en 1995. Su máxima autoridad es el Decano, quien es elegido por los claustros de la Escuela. La ECyT cuenta con una Secretaría Académica, una Secretaría de Investigación y Transferencia y una Dirección de Administración.

Por su parte, como ya se dijo, el Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (3iA) de la UNSAM se creó en 2008 a partir de la reorganización de la Escuela de Posgrado. La estructura académica del 3iA está conformada por un Decanato y las Secretarías Académica y de Investigación.

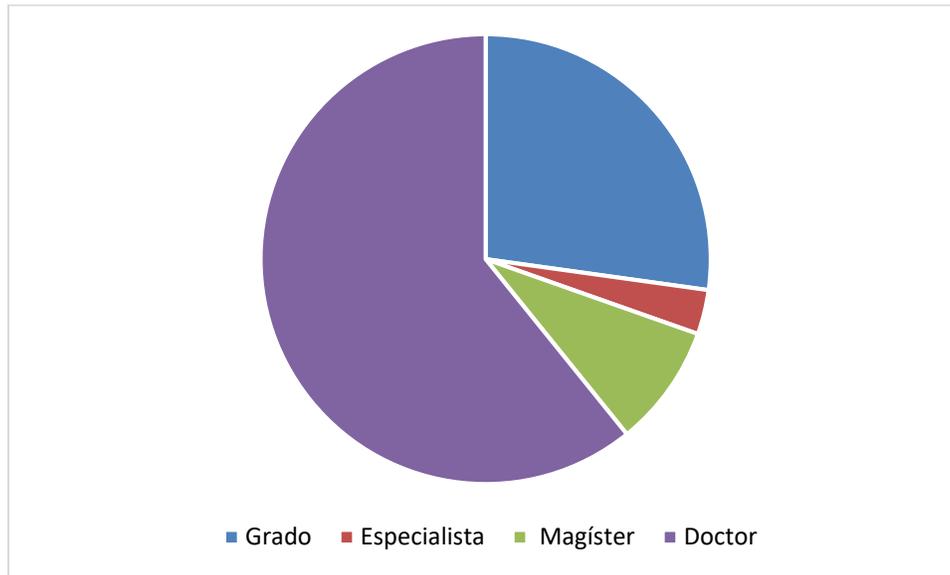
La carrera Ingeniería Ambiental tuvo su primera egresada en 2018.

### 1.2. Plantel docente

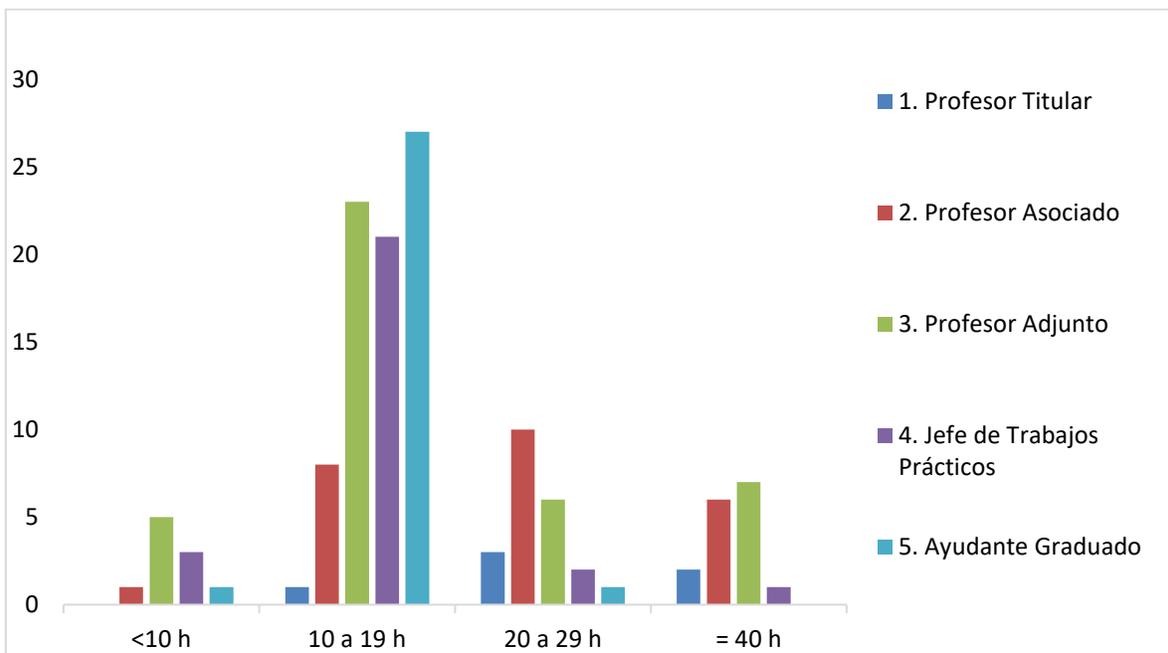
La composición del plantel docente de la carrera de Ingeniería Ambiental en función de su cargo y su titulación se muestra en las Figuras 1.1 a 1.4. Los datos corresponden a todos los docentes de la carrera (ECyT +3iA), 125 docentes en total; incluye docentes de materias electivas.



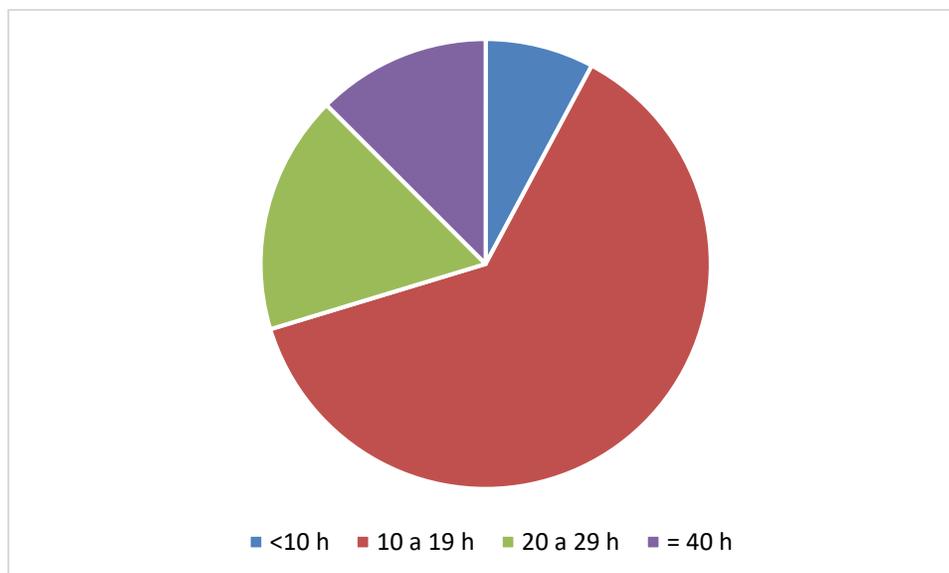
**Figura 1.1:** Composición del plantel docente de IA en función de su cargo y su título máximo



**Figura 1.2:** Distribución del total de docentes de IA en función de su nivel de formación



**Figura 1.3:** Composición del plantel docente de IA en función de su cargo y su dedicación



**Figura 1.4:** Distribución del total de docentes de IA de acuerdo con su dedicación

### 1.3. Alumnado

En el 2do cuatrimestre de 2017 la carrera cuenta con 294 alumnos activos (inscritos en materias en el 2do cuatrimestre). Del total, 93 alumnos ingresaron en 2017. El número de alumnos avanzados, cursando materias de 4to año en adelante, es de 58. De estos, 26 han terminado de cursar las materias obligatorias y se encuentran cursando materias electivas y realizando la PPS (Práctica Profesional Supervisada) o iniciando el PFI (Proyecto Final Integrador). Durante 2016-2017 se ha realizado la presentación de la PPS de 16 alumnos.

En la Tabla 1.1 se muestra el número de ingresantes y los cursantes activos de la carrera. Aparte de los ingresantes "de novo" hay un flujo interesante de alumnos provenientes de otras carreras/universidades, particularmente de la Licenciatura en Ciencias Ambientales de la UBA, que se dicta en Agronomía, y de una Ingeniería Ambiental de una universidad de gestión privada. Normalmente alrededor del 20% de los ingresantes no inician la carrera (cambio de carrera o universidad, pedidos de equivalencia que no se efectivizan) y hay una importante deserción y/o retraso de cursadas en los primeros años.

**TABLA 1.1. Ingresos y permanencia. Datos agosto 2017.<sup>33</sup>**

<sup>33</sup> A partir de 2013 se cambió el sistema de ingreso, de CPU-5 semanas a examen/CPU-cuatrimetre lo que implica una mayor cantidad de ingresos en el 2do cuatrimestre.

Cohorte	Ingresos (después de CPU)			Cursando actualmente	Permanencia % cursantes/ inscriptos
	1er cuatrimestre	2do cuatrimestre	Total		
2010	26	25	51	16	31
2011	38	34	72	20	28
2012	49	31	80	24	30
2013	34	30	64	21	43
2014	36	44	80	35	44
2015	38	51	89	40	45
2016	58	65	123	65	53
2017	38	55	93	72	77
<b>Total</b>			<b>651</b>	<b>294</b>	

En 2018 comenzaron a graduarse alumnos que iniciaron la carrera en 2010, 2011 y 2012.

#### **1.4. Administración e Infraestructura**

Actualmente la carrera cuenta con una Dirección y una Coordinación. Además, se conformó una Comisión Curricular (CC) *Ad-hoc* con el objetivo de revisar el plan de estudios y con motivo del proceso de acreditación. La CC está integrada por los Decanos y los Secretarios Académicos de la ECyT y del 3iA, la Dirección y la Coordinación de la carrera y el Secretario de Investigación del 3iA como representante de los profesores del ciclo superior. Esta CC redactó un breve reglamento de co-gestión que fue aprobado por el Consejo de Escuela de la ECyT.

La carrera de Ingeniería Ambiental cuenta con un edificio propio, el 3iA, equipado con un Laboratorio de docencia, una Sala de computadoras y una Planta piloto. En estos espacios se desarrollan las actividades prácticas de las asignaturas del ciclo superior

##### *Laboratorio de docencia 3iA*

El laboratorio de docencia es una sala ubicada en la planta baja del instituto. Cuenta seis piletas de acero inoxidable, mesadas antiácido, armarios bajo mesadas, dos campanas de

extracción y un flujo laminar. Tiene servicios de luz, gas, agua potable, aire comprimido y agua destilada. El laboratorio tiene una puerta delantera. La superficie total es de aproximadamente 100 m<sup>2</sup>. La Licenciada en Química Pamela Trípodí es la responsable de este laboratorio. El responsable es el encargado de mantener los insumos y el equipamiento al día para que se puedan desarrollar las prácticas y de control el buen uso de los materiales como así también la observación de las normas mínimas de trabajo seguro.

El laboratorio se utiliza en las materias: Biología II, Microbiología Ambiental, Ecología, Química Analítica, Contaminación de Aguas y Suelos, Bioprosesos, Toxicología Ambiental, Taller Ambiental I, Taller Ambiental II, Ecotoxicología.

El equipamiento con que cuenta para el desarrollo de las prácticas se muestra en la Tabla 1.2.

**TABLA 1.2. Equipamiento para las prácticas de la Ingeniería Ambiental**

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>AÑO</b>	<b>ESTADO</b>
Medidor multiparamétrico (pH, conductividad, oxígeno disuelto)	1	2014	Muy bueno
Ciclón para medición de material particulado	1	2012	Muy bueno
Balanza granataria	1	2016	Muy bueno
Incubadora	1	2010	Muy bueno
Espectómetro de absorción atómica	1	2012	Muy bueno
hplc-ms (cromatógrafo líquido con detector masa)	1	2017	Muy bueno
FRX (espectómetro de fluorescencia de rayos X)	1	2017	Muy bueno
pH y conductímetro de mesada	1	2017	Muy bueno
Agitador orbital (shaker)	1	2017	Muy bueno
Lupas	6	2017	Muy bueno
pHmetro portátil	2	2017	Muy bueno
Baño térmico	1	2017	Muy bueno
Espectrofotómetro visible portátil	1	2015	Muy bueno
Agitadores magnéticos	3	2014	Muy bueno
Balanza analítica	1	2014	Muy bueno
Agitador vortex	1	2015	Muy bueno
TOC-L (medidor de carbono orgánico total)	1	2017	Muy bueno
ICP-ms (plasma acoplado inductivamente con detector masa )	1	2009	Muy bueno
Espectrofotómetros	2	2014	Muy bueno
Bioreactor BioFlo celli gen	1	2012	Muy bueno

CG-ms ( cromatógrafo de gases con detector masa )	1	2017	Muy bueno
Cámara de cultivo para DBO con 5 botellas y 6 sensores	1	2017	Muy bueno
Estufa de secado	1	2017	Muy bueno
Balanza granataria	1	2017	Muy bueno
Centrífuga de eppendorf	1	2017	Muy bueno
Centrífuga de tubos aprox 20 ml	1	2017	Muy bueno

### *Planta Piloto*

La planta piloto es una sala de dos pisos ubicada en planta baja y primer piso del instituto. La planta baja cuenta con dos piletas de acero inoxidable, mesadas antiácido, armarios bajo mesadas y canaletas de desagüe. En el primer piso hay una pasarela rodeando la sala, en este espacio hay escritorios. Tiene servicios de luz, gas, agua potable y agua destilada. La planta piloto cuenta con dos puertas delanteras (una en cada piso) y un portón trasero en la planta baja. La superficie total es aproximadamente de 100 m<sup>2</sup>. El responsable de la Planta Piloto es la Ingeniera Química M. Soledad Villaverde quien se encarga de la instalación de nuevo equipamiento y de repuestos para el equipamiento ya instalado; colabora con los docentes en el desarrollo de nuevas prácticas experimentales y controla el cumplimiento de normas mínimas de trabajo seguro. Este laboratorio se encuentra en desarrollo y hasta el presente cuenta con el equipamiento listado en la Tabla 1.3.

**TABLA 1.3. Equipamiento de la planta piloto**

EQUIPO	CANTIDAD	AÑO	ESTADO
Reactor de vidrio de 100 L con control de temperatura, pH y agitación	1	2014	Muy bueno
Compresor de 1 HP	1	2014	Muy bueno
Filtro prensa	1	2017	Muy bueno
Jar test de 6 pruebas (ensayo de jarras)	1	2017	Muy bueno
Reactor de plástico de 200 L con agitador	3	2014	Muy bueno
Bomba dosificadora con control de pH	2	2014	Muy bueno
Silo decantador de plástico de 250 L	1	2014	Muy bueno
Silo decantador de plástico de 100 L	1	2014	Muy bueno
Bomba neumática	6	2014	Muy bueno
Bomba dosificadora	2	2014	Muy bueno
Centrifuga industrial	1	2014	Muy bueno
Paneles colectores solares	1	2014	Muy bueno

Las asignaturas que hasta el año 2017 han hecho uso de este espacio de enseñanza práctica son: Fenómenos de Transporte, Procesos Industriales, Operaciones Unitarias en Ingeniería Ambiental.

En este ámbito, los alumnos desarrollan prácticas de introducción al trabajo en escala piloto, familiarización con equipos industriales, estudio de fenómenos de transporte y operaciones unitarias de transferencia de masa, energía y cantidad de movimiento.

#### *Seguridad en los laboratorios*

Desde el punto de vista de la seguridad, todos los laboratorios cuentan con extintores, kit para derrames, extractor de aire, duchas y lavajos, campanas de extracción para trabajar con ácidos y solventes orgánicos. El edificio cuenta con dos circuitos de salidas de emergencia, alarma de incendio, servicio de emergencia médico, luz de emergencia, las puertas tienen apertura hacia afuera y todos los laboratorios cuentan con ventanas al exterior móviles.

#### *Laboratorios de informática*

El 3iA cuenta con un laboratorio de informática con 8 computadoras instaladas. Este laboratorio se utiliza en prácticas de materias avanzadas. En materias con mayor cantidad de alumnos se utiliza alguno de los laboratorios de informática de la ECyT. Las materias que utilizan este equipamiento en las clases son: Contaminación Atmosférica, Taller Ambiental I, Sistemas de Información Geográfica, Elementos de Teledetección, Modelado y Simulación para Ingeniería Ambiental.

#### *La opinión de los estudiantes sobre la enseñanza*

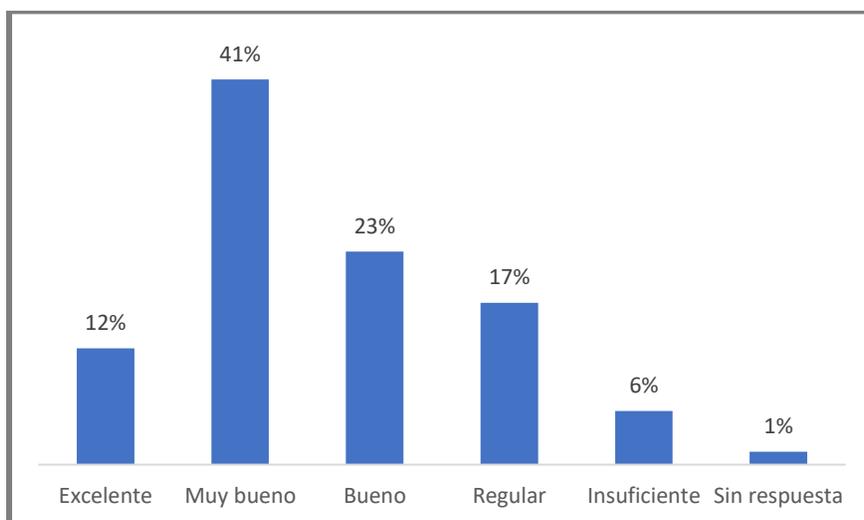
A partir del 2do cuatrimestre de 2015, la Secretaría General Académica de la UNSAM implementó un sistema de consulta a los estudiantes de todas las carreras de pregrado y grado acerca de su opinión sobre sus experiencias formativas en cada materia. El sistema consiste en una encuesta obligatoria y anónima por cada materia a la que se haya inscripto el estudiante. Los resultados de las encuestas se envían a todos los docentes y alumnos de la carrera.

La encuesta está organizada en dos partes: la primera presenta preguntas de opinión sobre la materia y la segunda, preguntas sobre el docente. Se incluyen preguntas abiertas en ambas partes de la encuesta que enriquecen la información obtenida.

Una de las preguntas pide la calificación que daría el alumno a la materia. Para la carrera de Ingeniería Ambiental, el promedio general de las calificaciones fluctúa en las cuatro encuestas realizadas a la fecha entre 7,3 y 7,6. En la Figura 1.5 se presenta la distribución

de las calificaciones de las materias de la carrera para el 1er cuatrimestre de 2017: 76 % de las calificaciones fueron positivas (excelente, muy bueno y bueno) mientras que 23% de las mismas fueron negativas (regular e insuficiente).

El análisis detallado de la información proporcionada por las encuestas, realizado conjuntamente por los docentes y la dirección de la carrera, permite detectar problemas y encarar procesos de mejora en el dictado de las distintas materias.



**Figura 1.5:** Calificación de las materias del primer cuatrimestre de 2017 según encuesta de opinión sobre la enseñanza

#### *Red Universitaria de Ingeniería Ambiental (RUDIA)*

El 5 de junio de 2017 se constituyó la Red Universitaria de Ingeniería Ambiental (RUDIA) en el marco del CONFEDI (Confederación de Decanos de Ingeniería). Las Redes de carreras son un órgano técnico que tiene como objetivo la coordinación, articulación y generación de propuestas relacionadas con aspectos de índole académica, curricular, normativa o administrativa, atendiendo a compartir criterios, experiencias, conocimientos y consensos para un mejor funcionamiento de las carreras afines.

La RUDIA se conformó inicialmente con la participación de las carreras de Ingeniería Ambiental de universidades públicas (Universidad Nacional del Litoral, la Universidad Nacional de Córdoba y la UNSAM) y privadas (Universidad de Flores, UCA Rosario, UCA Buenos Aires, Universidad Católica de La Plata y Universidad FASTA –Mar del Plata). Posteriormente se sumaron la UNTREF y UTN-Rosario.

# CARRERAS DE ESPECIALIZACIÓN Y MAESTRÍAS

La oferta incluye las siguientes Carreras de Especialización y Maestrías:

## CARRERAS DE ESPECIALIZACIÓN

### 2. Especialización en Gestión Ambiental

#### 2.1. Evolución

La UNSAM desde sus comienzos priorizó los estudios e investigaciones vinculados con la temática ambiental. La EGA, como programa educativo, asume la complejidad ambiental, en términos de tecnologías de gestión ambiental; en las dimensiones ecológica, económica y social; y desde la identificación del problema hasta la evaluación de lo actuado para resolverlo.

La carrera fue creada en diciembre de 2000 (Res. UNSAM N° 052/00), y comenzó a ser dictada en abril de 2002 en la ex Escuela de Posgrado, siendo modificado su Plan de Estudios en ese mismo año (Res. UNSAM N° 026/02). La Carrera se acreditó en mayo de 2004 (Res. CONEAU N° 153/04) y se volvió a acreditar en febrero de 2012 (Res. CONEAU N° 073/12). En diciembre de 2009 se aprobó una nueva modificación de su plan de estudios (Res. UNSAM N° 252/09).

Al crearse el 3iA por Resolución UNSAM N° 094/08, la carrera se enmarcó en esta nueva unidad académica. El resultado de este proceso ha sido disponer de un programa reconocido a nivel local, nacional e internacional. Es también destacable la conformación de un equipo de docentes con vocación interdisciplinaria, experiencia en gestión ambiental y sólida formación académica.

La Carrera responde a una demanda de la realidad local: apoyar el desarrollo académico de numerosos profesionales que actúan o desean actuar en gestión ambiental, sin contar con una formación universitaria específica, con una clara orientación interdisciplinaria. Responsables del área ambiental en empresas, organismos gubernamentales y no gubernamentales, asesores de gobiernos e industrias, consultores, docentes, investigadores, con buena formación de grado disciplinaria, demandan formación conceptual y metodológica para poder entender y asumir una eficiente gestión ambiental. El análisis de las ofertas académicas locales permitió entender la viabilidad de la Carrera, ya que no se solapaba en forma excluyente con otras de similar naturaleza.

El análisis de las ofertas académicas locales ha ratificado la conveniencia del proyecto. El diseño curricular surge de tres fuentes informativas básicas: la experiencia académica

internacional, la experiencia de especialistas locales en gestión ambiental y la situación a nivel de la gestión ambiental en el Área Metropolitana Buenos Aires.

La primera fuente permitió identificar el estado del arte en la materia y la estructura temática básica, tanto en los países industrializados (en sus diferentes estrategias de abordaje) como en los países en desarrollo. La segunda fuente de información permitió ajustar la información recogida a los requerimientos y posibilidades de nuestra propia realidad nacional. Finalmente, el análisis de la realidad local permitió conferirle singularidad al proyecto, orientado a la gestión del ambiente urbano-industrial, las pequeñas y medianas empresas y los gobiernos locales y provinciales.

El objetivo fundamental es *sentar las bases teóricas, experimentales y metodológicas en el conocimiento de los sistemas naturales, económicos y sociales*. Esto redundará en la capacidad de proyectar y desarrollar actividades de estudio y gestión que permitieran encontrar alternativas para comprender, prevenir y controlar problemas ambientales en la perspectiva de la sustentabilidad del desarrollo.

Dado que no existe un monopolio disciplinario para asumir la responsabilidad de la gestión ambiental y que, en la práctica, profesionales de las más diversas extracciones de formación deben afrontar el desafío tecnológico de la gestión de las políticas ambientales, la EGA recibe estudiantes de la más variada formación de grado.

Desde el punto de vista académico la EGA asumió una serie de desafíos:

- a) Realizarlo en el marco de la sustentabilidad del desarrollo, considerando sus dimensiones económica, social y ecológica.
- b) Entender la formación ambiental en su multidimensión, resultante de la convergencia de las ciencias exactas, naturales y sociales.
- c) Resolver dilemas tecnológicos articulando los paradigmas globales con las demandas emergentes de la singularidad local, regional y nacional.
- d) Desarrollar los programas de estudios con equipos docentes que posean, además de respaldo académico, una historia de vida rica en experiencias de gestión.
- e) Promover un equipo docente y un grupo de alumnos multidisciplinario, predispuestos para propuestas interdisciplinarias.
- f) Brindar una formación que permita el desempeño, a nivel de formulación e instrumentación de políticas ambientales, tanto en el sector público como privado.

Desde su inicio la EGA ha sido un producto académico con identidad propia, que trata de responder especialmente a los requerimientos tecnológicos de los profesionales vinculados a la realidad ambiental local. No obstante, es una propuesta abierta a personas de otras zonas del país y de otros países, principalmente latinoamericanos (aunque no excluyentemente).

El plan de estudios es de carácter estructurado en modalidad presencial. La duración total de la carrera es de 18 meses, con un total de 484 horas reloj, que incluyen 384 horas obligatorias (Actividades de formación obligatorias (Módulos I a IV; 288 horas), y Actividades de formación optativas (Módulo V; 96 horas)), a las que se agregan 40 horas destinadas a tutorías y actividades de formación práctica y 60 horas correspondientes al Trabajo Integrador Final (TIF). Los cursantes realizan actividades de formación práctica de formación en servicio (pasantías, voluntariado, estadías, participación en proyectos, estudios, investigaciones, etc., en la propia Universidad o en instituciones públicas, académicas o de bien común), orientadas al desarrollo de competencias en materia de gestión ambiental, y vinculadas a las competencias profesionales previstas en el programa y en el perfil del graduado. Culmina con la realización de un Trabajo Integrador Final (TIF).

Las actividades (excepto las actividades de campo y de laboratorio) se realizan en la sede del Edificio Volta (sito en Diagonal Roque Sáenz Peña 832, Ciudad Autónoma de Buenos Aires), en la que se cuenta con aulas propias y espacios comunes de uso exclusivo en el horario de cursada. Para actividades de laboratorio se usan las instalaciones del 3iA en el Campus Miguelete. Asimismo se desarrollan salidas de campo a fin de realizar tareas de evaluación de la calidad ambiental, fundamentalmente de agua superficial y sedimentos en el Río de la Plata a la altura del Arroyo Medrano (embarcados), y en el emblemático Río Reconquista, una de las dos cuencas más contaminadas del conurbano y del país en su recorrido por el Partido de San Martín.

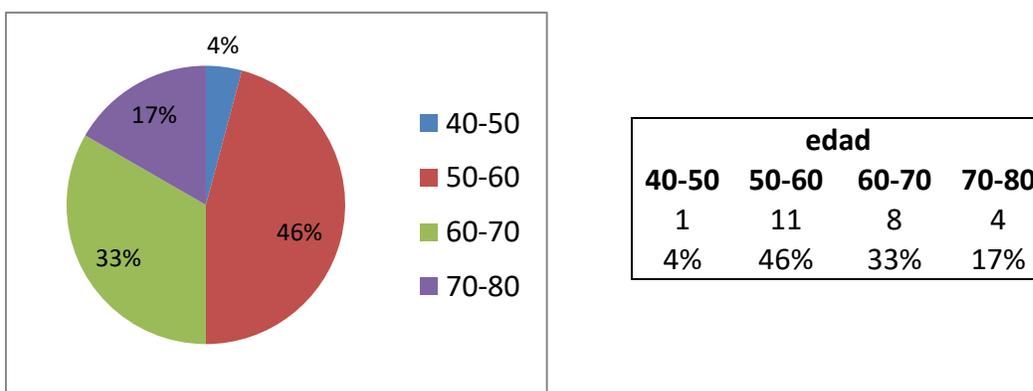
Un aspecto relevante son las relaciones interinstitucionales establecidas, que redundan en un fortalecimiento y potenciación de la calidad de este programa de formación. Se destacan en este sentido el convenio suscripto con la Dirección Nacional de Vialidad en 2014, mediante el cual 35 profesionales de dicho organismo cursaron la carrera, y el convenio suscripto con la Universidad de Girona en 2017, conducente a la obtención de los dos títulos de: Máster Cambio Ambiental: análisis y gestión, de la Universitat de Girona (España) y la Maestría o Especialización en Gestión Ambiental, de la Universidad Nacional de San Martín (Argentina), por parte de los alumnos de ambas universidades. La EGA se encuentra vinculada a la Maestría en Gestión Ambiental de la UNSAM y a la Cátedra UNESCO - Cousteau en Ecotecnia, Especialidad Ecología y Gestión Ambiental (Argentina) mediante convenio ratificado por el Ministerio de Cultura y Educación en 1998.

## 2.2. Plantel docente

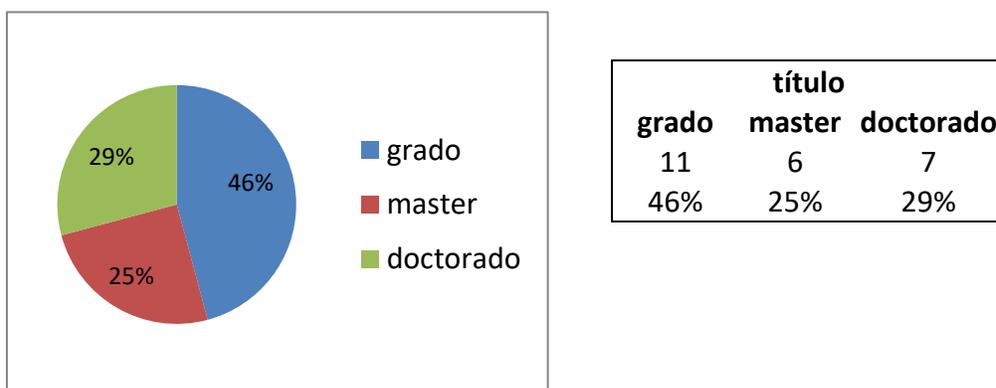
El cuerpo docente es compartido con la Maestría en Gestión Ambiental. Sus integrantes se han formado y/o han desarrollado su trayectoria en las áreas disciplinares predominantemente en ciencias aplicadas, con grupos complementarios en ciencias básicas y ciencias sociales, y está compuesto por 24 profesionales estables, de los cuales 9 son mujeres y 15 varones (Figura 2.1). El rango etario de los mismos varía de 41 a más de 70 años (Figura 2.2), habiendo alcanzado títulos de posgrado el 55% de ellos (Figura 2.3). El carácter interdisciplinario de la carrera se refleja en la diversidad de formaciones profesionales, según puede apreciarse en la Figura 2.4. La mayor parte de los docentes están contratados como Profesores de Posgrado, aunque algunos de ellos son Profesores Titulares, Asociados y/o Adjuntos (Figura 2.5).



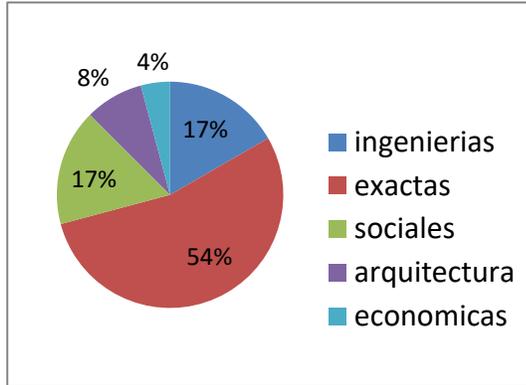
**Figura 2.1.** Distribución del cuerpo docente de EGA por género



**Figura 2.2.** Distribución del cuerpo docente de EGA por edad

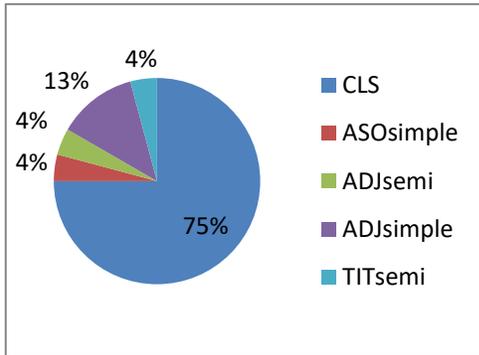


**Figura 2.3.** Distribución del cuerpo docente de EGA por título



profesión				
ingenierías	exactas	sociales	arquitectura	económicas
4	13	4	2	1
17%	54%	17%	8%	4%

**Figura 2.4.** Distribución del cuerpo docente de EGA por profesión

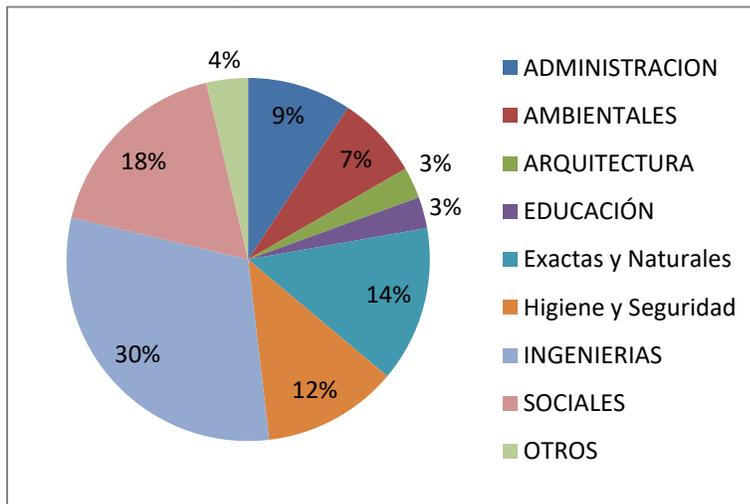


cargo				
CLS	ASOsimple	ADJsemi	ADJsimple	TITsemi
18	1	1	3	1
75%	4%	4%	13%	4%

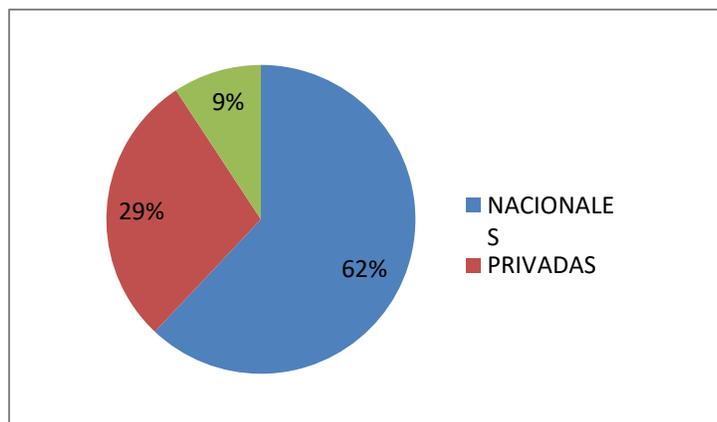
**Figura 2.5.** Distribución del cuerpo docente de EGA por cargo y dedicación

### 2.3. Alumnado

La formación de grado del alumnado refleja el carácter interdisciplinario del diseño de la carrera, tal como puede apreciarse en la Figura 2.6. En su mayor parte se han formado en Universidades Nacionales (Figura 2.7).



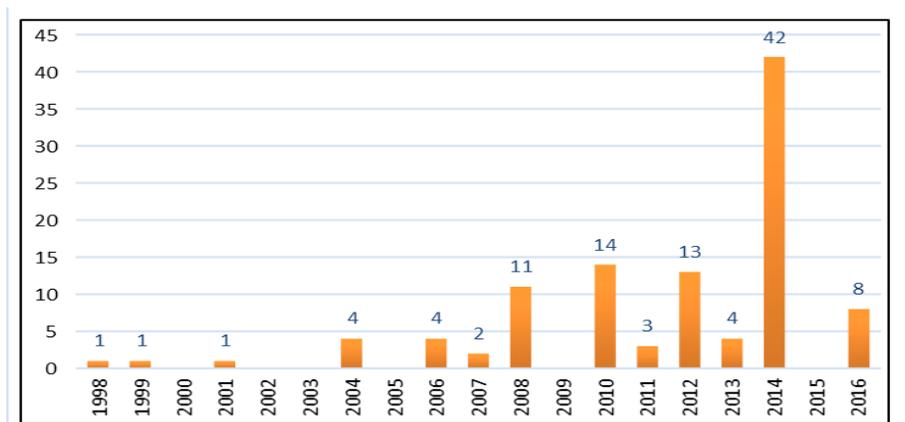
**Figura 2.6.** Distribución del alumnado de EGA por disciplinas de formación previa



**Figura 2.7.** Distribución del alumnado de EGA por tipo de universidad de procedencia

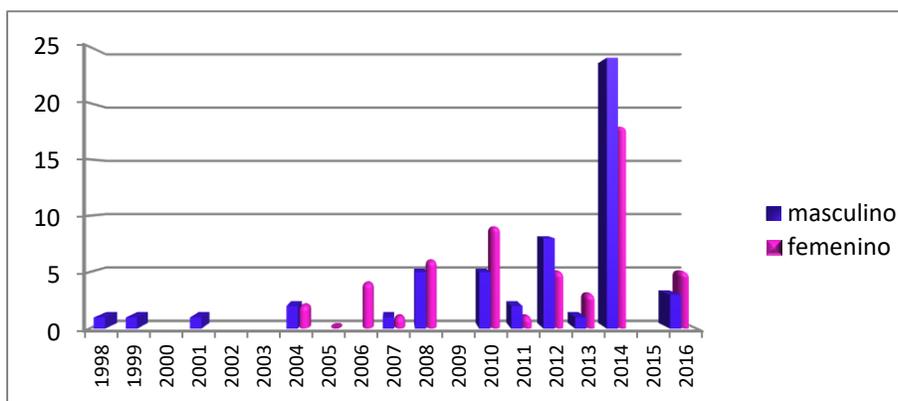
La matrícula muestra una tendencia creciente desde 2008 (Figura 2.8), con un pico máximo en 2014 asociado al citado convenio con la Dirección Nacional de Vialidad. Asimismo, debe tenerse en cuenta que la apertura formal para la inscripción de una nueva cohorte se realiza cada dos años, aunque en los años intermedios se aceptó el ingreso de algunos alumnos bajo circunstancias particulares.

En los primeros años de la carrera (1998-2007) casi todos los inscriptos eran alumnos que, habiendo cursado y aprobado los seminarios de la Maestría en Gestión Ambiental, por diversas razones personales, profesionales o laborales no les resultó posible producir exitosamente su Tesis de Maestría. La posibilidad de reconocerles sus estudios en la EGA les permitió cerrar este proceso de formación. A partir de 2008, comienza a incrementarse la cantidad de alumnos interesados en la carrera desde un principio, coexistiendo siempre con profesionales que cursaron inicialmente la MGA.



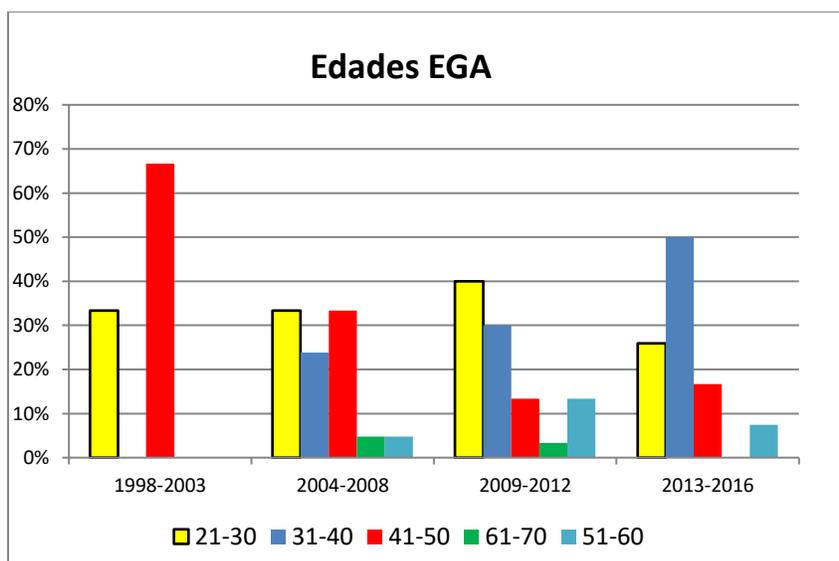
**Figura 2.8.** Evolución de la matrícula total de EGA

La composición por género promedio de todas las cohortes muestra equilibrio entre varones y mujeres, pudiéndose observar en la Figura 2.9 como fue variando.



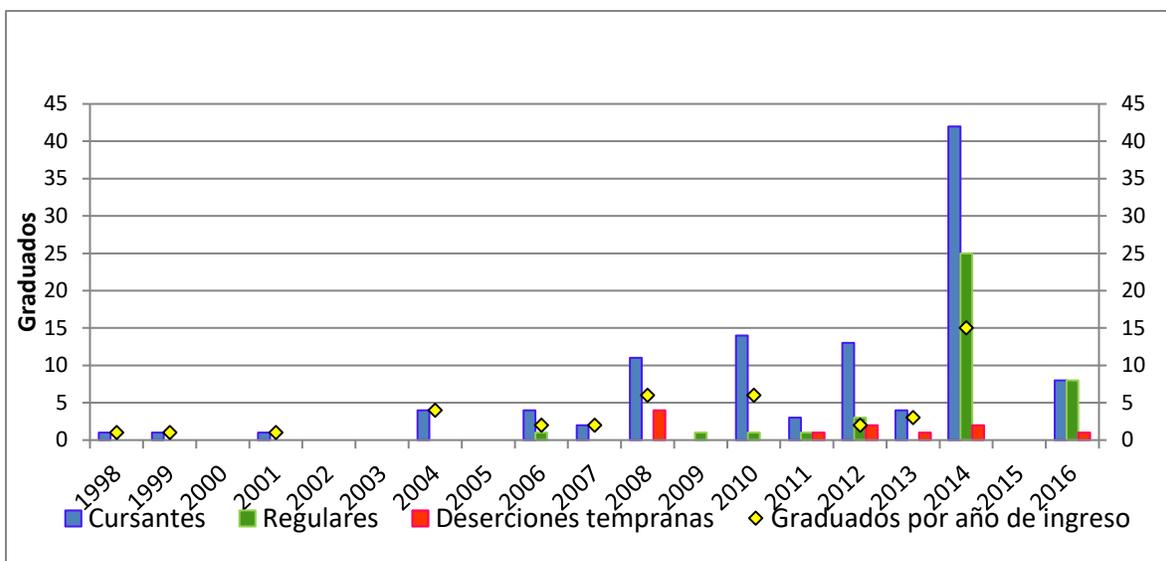
**Figura 2.9.** Evolución de la distribución por género de los alumnos de EGA

Asimismo, se verifica que la edad media del alumnado tiende a disminuir desde el inicio de la carrera (Figura 2.10)

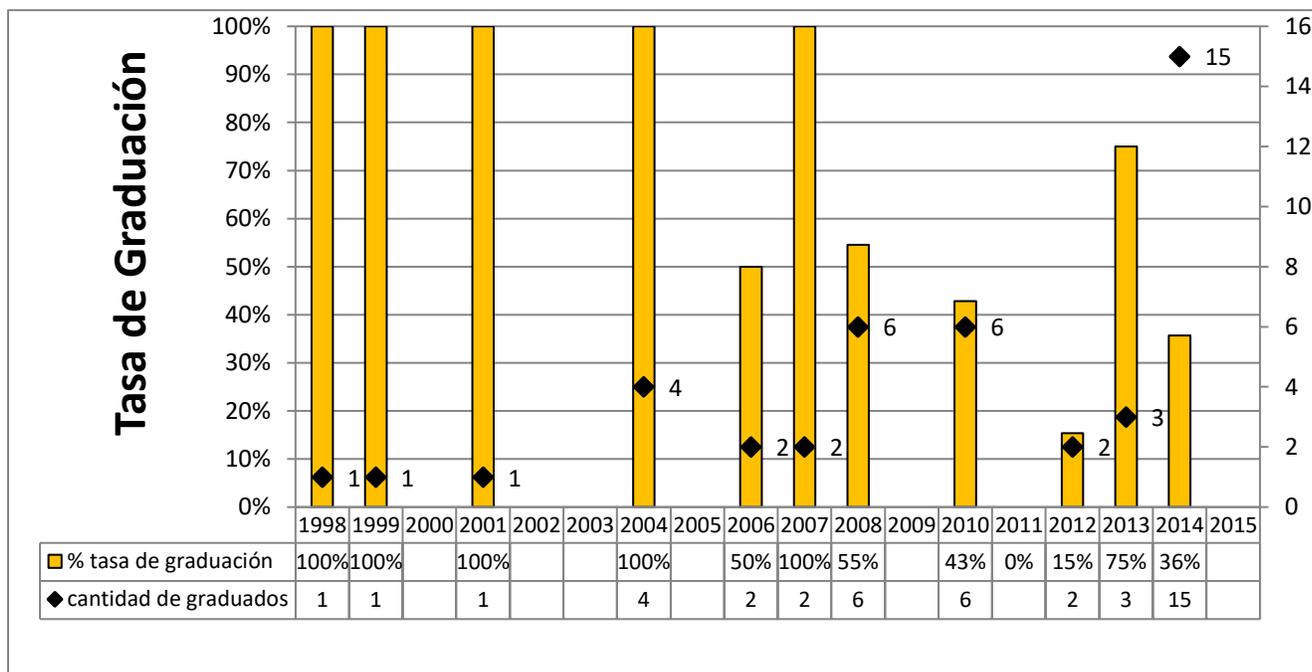


**Figura 2.10.** Evolución de la distribución por edades de los alumnos de EGA

En la Figura 2.11 puede apreciarse la evolución del desempeño general de los alumnos de la EGA. Cabe señalar que la categoría “Cursantes” comprende a todos los alumnos matriculados que cursaron al menos un seminario en el primer semestre, en tanto en la categoría “Deserciones tempranas” se contabiliza a aquellos que no llegaron a hacerlo. Asimismo puede observarse cuantos de los cursantes de cada año se graduaron. La Figura 2.12 presenta este último valor en relación a la Tasa % de graduación por año de ingreso.

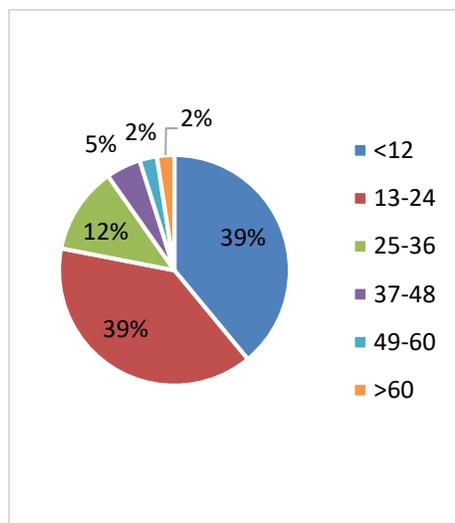


**Figura 2.11.** Evolución del desempeño de los alumnos matriculados de EGA

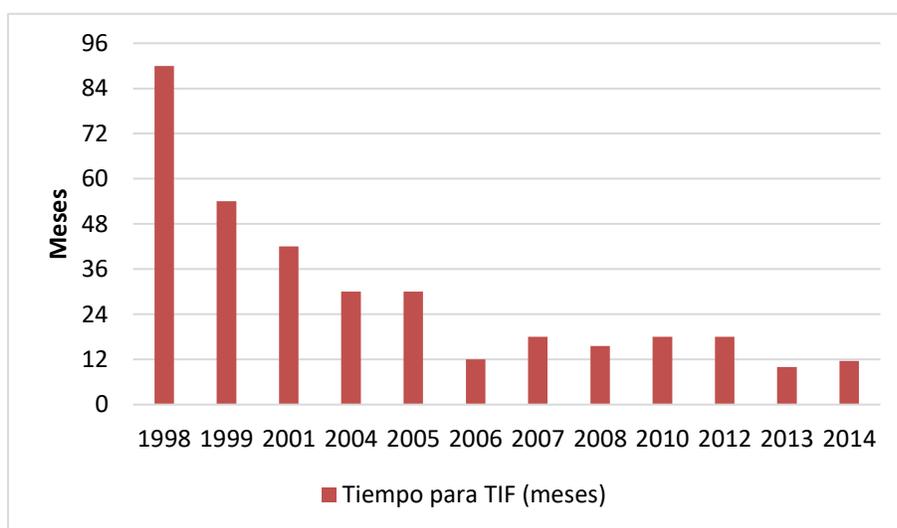


**Figura 2.12.** Evolución de la cantidad de graduados y de la tasa de graduación de EGA

La mayor parte de los TIF fueron presentados entre uno y dos años a partir de la finalización de la cursada (Figura 2.13), aunque este tiempo tiende a disminuir (Figura 2.14).

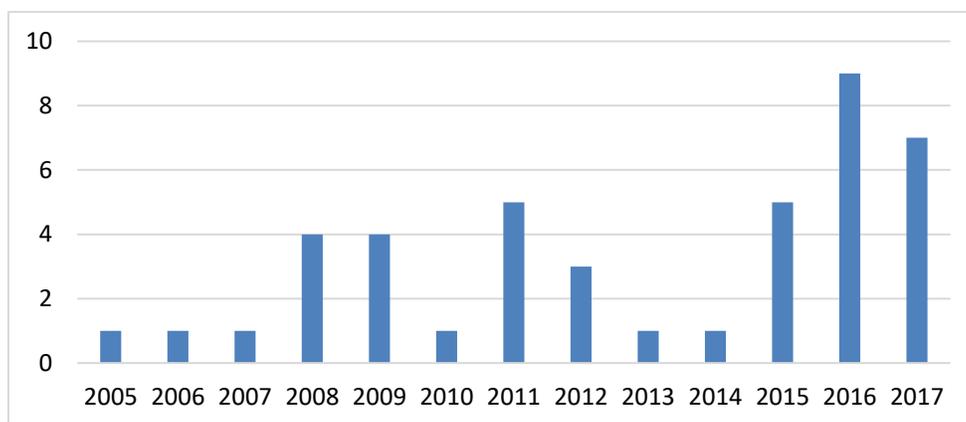


**Figura 2.13.** Distribución de los tiempos empleados en la presentación de TIF (en meses)



**Figura 2.14.** Evolución del tiempo medio requerido para preparar TIF según año de ingreso

Asimismo, cabe destacar que la cantidad de TIF presentados por año viene incrementándose, en parte por el incremento de la matrícula, pero también como resultado de un seguimiento sistemático y personalizado de los alumnos una vez que finalizan la cursada (Figura 2.15).



**Figura 2.15.** Evolución del número de TIF presentados

#### **2.4. Administración e infraestructura**

El gobierno y gestión de la EGA está a cargo de dos Codirectores (Académico y Ejecutivo), acompañados por un Comité Académico y un Coordinador de la carrera.

La gestión académico-administrativa de la EGA está a cargo de la Secretaría de la carrera, a cargo de una secretaria asistida por una asistente administrativa, en coordinación con la oficina de alumnos de la unidad académica.

En la sede Volta se dispone de una oficina para la Secretaría y otra para la Dirección y Coordinación de la carrera, ambas de dimensiones y facilidades (luminosidad, telefonía, internet, etc.) adecuadas para su tarea. Mayores carencias presenta el equipamiento informático, consistente en tres PC de escritorio, de las cuales dos están al límite de la obsolescencia. Se cuenta también con un equipo impresor/fotocopiador/escáner, compartido con otras unidades académicas de la UNSAM.

Las aulas son muy adecuadas en dimensiones y facilidades (luminosidad, refrigeración/calefacción, pupitres, etc.). El equipamiento didáctico consiste en una PC y un cañón proyector. Ambos equipos están al borde de su vida útil.

### **3. Especialización en Evaluación de la Contaminación Ambiental y su Riesgo Toxicológico**

#### **1. Evolución**

El objetivo de esta actividad es la formación especializada de profesionales de distintas disciplinas relacionadas con la temática ambiental, para adquirir la capacidad de evaluar riesgo derivado de la exposición a sustancias químicas peligrosas. Desde su creación en

1999 hasta la fecha, esta carrera ha completado cinco cohortes con un total de cincuenta graduados. En el año 2003 se presentó para su acreditación ante CONEAU, siendo acreditada con categoría A.

Toxicología es una disciplina íntimamente vinculada con la evaluación de impacto ambiental, uno de los temas clave de la política académica del 3iA. Con la creación de la carrera de grado de Ingeniería Ambiental, la especialización se abre como una oferta de posgrado complementaria. Por fuera del Instituto, la especialización es una oferta de posgrado para los egresados de la carrera de Licenciatura en Análisis Ambiental, de la Escuela de Ciencia y Tecnología de UNSAM. En paralelo, varios docentes de la Especialización dictan seis cursos de educación continua en temas de Toxicología, que tienen un impacto notable en número de cursantes todos los años.

El plan de estudios, de tipo estructurado, fue aprobado en el año 1999 por Resolución del Ministerio Educación Nro. 440 del 23/07/99. La duración total del dictado de la carrera es de once meses distribuidos en tres cuatrimestres, con un total de 399 horas obligatorias (284 horas corresponden a actividades teóricas y 115 horas a prácticas), a las que se agregan sesenta horas destinadas a tutorías y actividades vinculadas con la preparación del trabajo integrador final.

La carrera organiza las actividades curriculares de su plan de estudios en la forma de cuatro módulos. Los tres primeros se dictan en el primer año y el último ocupa la primera mitad del segundo año. El plan de estudios no incluye actividades curriculares comunes a otras carreras de la unidad académica.

La carga horaria actual de 399 horas fue reducida desde las 546 originales (que incluían la preparación del trabajo integrador final) con el propósito de focalizar los contenidos en los aspectos que se consideraron más importantes y distintivos de la oferta académica, esto es, la Toxicología en sus aspectos vinculados con la evaluación de riesgo, discontinuando el dictado de actividades curriculares con temas periféricos. De este modo se ha pretendido dar mayor competitividad, reforzando la calidad de la oferta académica en aquellos aspectos distintivos.

La calidad y la actualización de los contenidos de los programas de las actividades curriculares han sido motivo de análisis permanente en la Carrera. En cuatro oportunidades se realizaron modificaciones del plan de estudios, que fueron adecuándolo a una oferta académica más pertinente a la demanda (Res CS N° 08/02 del 11-03-02; Res CS N° 35/06 del 31-05-06; Res CS N° 186/07 del 24-09-07, Res CS N° 180/10 del 30-08-10 y Res CS N° 36/16 del 26-04-16). La Especialización es así una oferta atractiva para profesionales de distintas disciplinas de base que buscaban una formación

complementaria en Toxicología, vacante en su formación de grado pero necesaria para interaccionar en equipos de trabajo configurados para la evaluación de riesgo. Estas modificaciones frecuentemente involucraron cambios cualitativos en los contenidos como también en la duración en horas reloj de actividades curriculares. Una medida de la calidad mejorada puede verse en la preparación de los apuntes de la mayoría de las actividades curriculares, donde se ha tratado de asegurar la disponibilidad de material elaborado con profundidad en tópicos donde la bibliografía especializada no abunda, independientemente que se la consigne en los programas.

Teniendo en cuenta la diversidad temática de la Especialización, las modalidades previstas para la evaluación de las actividades curriculares y su correspondencia con el tipo y los objetivos de esas actividades son las más apropiadas. El examen final al término de la cursada de cada actividad puede tomar la forma de un cuestionario escrito o de la preparación de un trabajo integrador de lo visto. Siempre es una actividad individual.

La evaluación de riesgo toxicológico es una actividad evidentemente práctica y aplicada, pero que involucra aspectos conceptuales con profundidad teórica y que frecuentemente están vacantes en la formación de grado de los alumnos. La Carrera busca un equilibrio entre ambos componentes, con actividades curriculares que en su mayoría presentan una componente práctica luego del desarrollo del contenido teórico. Las actividades prácticas pueden tomar distintas formas según la actividad curricular que se trate. En la mayoría de los casos se apunta al desarrollo de clases de problemas que generen discusión de casos prácticos aplicando los conocimientos adquiridos. En otras es más importante la demostración de metodologías, o las visitas a instituciones y laboratorios vinculados con el tema de la materia.

El requisito principal que se exige a los ingresantes tiene relación con su formación de grado, que se pretende que tenga un vínculo claro con el perfil de la carrera, que es de carácter técnico, no de gestión ambiental. Esto tiene que ver con el campo de estudio abarcado por la carrera; que permita el dictado de temas con un nivel adecuado a la modalidad del posgrado y al título a obtener. Sin embargo, se admiten cursantes con una diversidad de títulos significativa, lo cual supone que las actividades curriculares se configuren con un programa que contemple el acceso y aprovechamiento de conocimientos por todos. Esto implica una cuidada preparación de las clases, bibliografía de base y accesoria, y fundamentalmente apuntes con capítulos introductorios de aquellos conceptos clave que se necesite manejar durante la cursada. El enfoque que hemos dado al plan de estudios apunta a lograr el perfil del egresado como un profesional que desde su formación de grado, pueda participar activamente en un equipo de trabajo haciendo evaluación de riesgo toxicológico. Se trata esta de una actividad sin dudas

interdisciplinaria, como lo es la Toxicología, y en tal sentido el graduado debe disponer del conocimiento teórico suficiente para permitirle interactuar con otros profesionales de distinta formación y poder dialogar constructivamente. Hasta hoy el resultado es muy positivo, en cuanto al grado de interacción que se consigue dentro del grupo y la calidad de los trabajos integradores finales.

La interdisciplina es una característica de la Toxicología. Los procesos de evaluación de riesgo por exposición a sustancias químicas pueden darse en escenarios distintos. En salud humana podemos considerar como ejemplos las regulaciones relativas al uso de alimentos, fármacos, productos industriales en general, o exposiciones ocupacionales o ambientales. En ecosistemas afectados, la susceptibilidad diferencial entre especies, los efectos indirectos, etc. En todos los casos se requiere la interacción de profesionales de distinta formación de grado que aporten sus visiones para comprender el problema y para aportar los datos, opiniones y juicios que contribuyan a elaborar la evaluación. Este proceso interactivo requiere que el diálogo entre esos profesionales sea fluido, no la simple suma de contribuciones individuales. La gente que hoy participa de equipos de trabajo haciendo evaluaciones de riesgo toxicológico carece de una formación interdisciplinaria. Las profesiones más frecuentemente involucradas en la práctica son la medicina, la bioquímica, la biología, la ingeniería química y la higiene y seguridad. Nuestra carrera busca aportarles a esos profesionales una formación especializada en Toxicología, orientada a los aspectos teóricos y prácticos de la evaluación de riesgo.

Las actividades de transferencia realizadas por la Carrera se han enfocado con un criterio académico o de utilidad pública. Nunca se consideró a cualquiera de estas actividades de transferencia con un fin económico en sí mismo. Las más relevantes se refieren al dictado de cursos extracurriculares de formación continua, con el propósito de acercar algunos de los contenidos del plan de estudios a gente que repetidamente se ha interesado por la Carrera pero que, por motivos de distancia o tiempo, no pueden acceder a una cursada presencial tan extensa. Esta política se definió con el mismo comienzo de la Carrera, agregándose paulatinamente distintos temas a la oferta académica extracurricular, que hoy está constituida por seis cursos a lo largo del año. Los cursos con modalidad a distancia se realizan utilizando la plataforma de enseñanza de UNSAM, con el correspondiente apoyo técnico. Obviamente, una consecuencia útil del programa de estas actividades ha sido la generación de un presupuesto propio de la Carrera, que contribuye a la financiación necesaria para la contratación de docentes o para solventar gastos corrientes.

La oferta académica en toxicología es de larga data, desde fines del siglo pasado. A lo largo de unos 20 años se ofrecieron diversos cursos extracurriculares al posgrado. En las

distintas ediciones de todos los cursos hasta el año 2017, los han realizado más de cuatro mil profesionales, de distintas actividades vinculadas con los temas de la Especialización. Otra medida del impacto la refleja su inserción laboral: docentes universitarios (24%), actividad privada (26%), organismos públicos (50%). De todos ellos una proporción significativa (aproximadamente el 6%) corresponde a alumnos de varios países de Ibero América.

Es también política de la Especialización estimular la interacción con organismos involucrados con la temática ambiental, a través de la participación de los integrantes de su cuerpo académico en actividades como comités, reuniones científicas, cursos, etc. Se puede mencionar como ejemplos la participación en eventos académicos de asociaciones profesionales como la Asociación Toxicológica Argentina o la Asociación Argentina de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (AIDIS). En la mayoría de las oportunidades, la Carrera ofreció la coordinación de cursos o mesas en temas de su especialidad dentro del programa científico de la reunión.

## **2. *Plantel docente***

El cuerpo académico está formado por quince integrantes, catorce estables y uno invitado. De los estables, nueve poseen título máximo de doctor, dos el título de magister, y cuatro el título de especialista. El docente invitado tiene el título máximo de doctor. Los integrantes del cuerpo académico en su mayoría se han formado o han desarrollado su trayectoria en las áreas disciplinares de química, biología, medicina, farmacia, etc., siempre con una orientación hacia la Toxicología. En los últimos cinco años seis de ellos han dirigido o dirigen tesis de posgrado, diez cuentan con producción científica y han participado en proyectos de investigación. Once docentes tienen adscripción a organismos de promoción científico – tecnológica (CONICET, RPIDFA, otros). Todos los docentes estables han desarrollado experiencia en el ámbito no académico, la mayoría en organismos públicos con relación directa con la temática de la Especialización. Como ejemplos podemos mencionar el Ministerio de Salud de la Nación, el Instituto Nacional de Tecnología Industrial, la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, Servicios de Toxicología en hospitales públicos, Bomberos de PFA, Asesoría Pericial de SCJPBA, Asociación Toxicológica Argentina, Instituto Antártico, ACUMAR, CNEA. Algunos de ellos también poseen una trayectoria en el ámbito privado vinculado (ej. consultoras en temas ambientales, aseguradoras de riesgo de trabajo (ARTs).

El perfil de los docentes que hoy configuran el cuerpo académico de la carrera es bueno, tanto por el grado de adecuación de los títulos, como por la formación académica y la experiencia profesional, la trayectoria docente, en investigación y en formación de recursos humanos. Todos demuestran un alto grado de correspondencia con la temática

de la actividad curricular a su cargo, tanto por su formación (título de grado y formación de posgrado) como por la experiencia profesional o por su involucramiento en actividades de investigación y en la formación de recursos humanos. Una proporción significativa del plantel tiene además una trayectoria docente que excede a su participación en la Especialización. De esta forma se puede atender la demanda de los alumnos en los aspectos prácticos, metodologías y estado del arte en los temas desarrollados.

Si bien el perfil de la Especialización es marcadamente práctico y aplicado en su enfoque, una buena proporción del cuerpo docente posee experiencia en actividades de investigación en temas vinculados con la evaluación de riesgo toxicológico. De esta forma, la propia formación del docente se enriquece de una manera que no tiene equivalente en ausencia de este tipo de actividad; además, la interacción del docente-investigador con los alumnos despierta en algunos el interés por la investigación, que eventualmente podrán involucrarse en los proyectos de investigación de sus profesores. Seis alumnos avanzados o recientes egresados se interesaron por las actividades de investigación que se llevaban adelante en el CEITOX, incorporándose como becarios en los proyectos. Todos ellos son hoy doctores en UNSAM.

La mayor parte del plantel docente de la Especialización realiza alguna actividad de investigación o profesional en el ámbito público, que está relacionada de modo directo con la temática de la carrera. Las líneas de investigación pasadas y en curso en el CEITOX, particularmente aquellas sobre carcinogénesis química ambiental y toxicidad reproductiva, han recibido egresados de la Carrera que completaron luego en su mayoría su trabajo de tesis doctoral en el ámbito del DCTMQ del 3iA. Otros docentes de la carrera, si bien realizan investigaciones por fuera del ámbito institucional de la Carrera, trabajan en temas directamente vinculados y esto constituye una fortaleza en cuanto a la solidez teórica de las actividades curriculares a su cargo.

### **3. Alumnado**

Los ingresantes a la carrera, desde su comienzo, han sido ciento tres (103) distribuidos por cohortes como se muestra en la Tabla 3.1.

**TABLA 3.1. Evolución del número de ingresantes EECART**

<b>Año</b>	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2006	2008	2009	2010	2012	2014	2016
<b>Ingresantes</b>	8	3	7	6	10	5	12	17	1	15	6	9	4

El número de alumnos becados ascendió a cincuenta y uno, de los cuales ocho han tenido una beca completa y el resto gozó del beneficio de una reducción arancelaria (beneficio otorgado a alumnos provenientes de reparticiones públicas de acuerdo con la política de

Becas del 3iA). Debemos notar que a partir de 2006, (cuando entró en vigencia la segunda modificación del plan de estudios) y desde entonces, ya no se admitió el ingreso de alumnos durante el segundo año de cursada. Esto se debe a que las modificaciones introducidas hacen muy difícil cursar el módulo 4 sin haber cursado antes los módulos 1 y 2. Solamente se admitió un caso como excepción debido a sus características.

La evolución de las cohortes a lo largo de estos años ha seguido una tendencia favorable, hacia el enriquecimiento en un perfil profesional focalizado en la temática específica de la Carrera. Las tasas de deserción y desgranamiento son bajas: el promedio de deserción es de 11% y los casos de desgranamiento son solo tres.

UNSAM ha seguido la política de facilitar la inscripción de profesionales de organismos públicos vinculados con la temática de la carrera, mediante el otorgamiento de becas de arancel. El régimen de reducciones arancelarias para ingresantes de este tipo (y que contarán con el correspondiente aval institucional) ha hecho que hoy muchos graduados estén insertos en equipos de trabajo en organismos relevantes hacia temas toxicológicos ambientales, como por ejemplo la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, el Ministerio de Salud de la Nación, SENASA, Ministerio de Relaciones Exteriores, Servicios de Toxicología de hospitales públicos, CNEA, INTI, INTA, OPDS, etc., o en el ámbito académico vinculado (principalmente en universidades nacionales).

Las modificaciones realizadas en el plan de estudios de la Especialización han tenido impacto positivo sobre el perfil de las sucesivas cohortes. Si bien no se dispone todavía de un número de ellas lo suficientemente importante como para hacer una valoración más precisa, la tendencia indica que el perfil tipo de alumno interesado en la Especialización, se ha ido acercando cada vez más a los objetivos de la Carrera. Respecto de las modalidades de dictado o las exigencias de evaluación, no ha habido mayores cambios en el tiempo.

Los graduados, desde el año 1999 han sido setenta y tres, distribuidos anualmente como se muestra en la Tabla 3.2.

**TABLA 3.2. Evolución del número de graduados de EECART**

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2007	2009	2010	2011	2012	2014	2015	2016	2017
Graduados	5	3	6	5	7	6	10	8	5	3	5	1	5	2	2

La tasa de graduación es buena, y la modalidad de evaluación final mediante la realización un trabajo de integración de los conocimientos adquiridos es la opción más apropiada para la Especialización. El Trabajo Integrador Final se realiza en forma individual y escrita. El tema del trabajo se acuerda con el alumno, teniendo en cuenta sus intereses y

necesidades y la compatibilidad con la temática de la carrera. Siempre que sea posible, se busca que el tema elegido guarde vinculación con su realidad profesional actual, demostrando el dominio del tema y la capacidad para reunir los antecedentes del caso, manejo de bibliografía pertinente y actualizada y capacidad para integrar adecuadamente los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera. El Trabajo Integrador Final debe ser creativo respecto del análisis y las propuestas que realice. La definición del tema del trabajo se realiza durante la cursada del módulo IV, de manera que ya se ha visto una buena parte de los contenidos curriculares de la Carrera.

### **3.4. Administración e infraestructura**

El Reglamento para el funcionamiento de la Carrera vigente especifica los mecanismos para su funcionamiento, en lo referente a la distribución de responsabilidades y funciones vinculados con la gestión. El mismo se adecua a los lineamientos básicos del Reglamento Académico de Posgrado de la Universidad, aprobado por Res. CS Nº 151/15, que se basa en el antiguo Reglamento de la ex Escuela de Posgrado y que regía para todas sus carreras. El Reglamento de la Especialización fue aprobado por el Consejo Superior de la Universidad.

En la Especialización, la gestión está a cargo de un Director, quien es acompañado en sus funciones por un Coordinador y un Comité Académico, cuyas funciones están claramente definidas.

El Comité Académico de la Carrera está conformado por cuatro docentes estables de la misma y uno invitado. Todos ellos tienen un perfil directamente vinculado con la temática de la carrera y una trayectoria profesional extensa. La Dra. Susana I. García (médica) estuvo a cargo del Programa Nacional de Prevención y Control de Intoxicaciones del Ministerio de Salud de la Nación, con una intensa y prolongada actividad en la gestión de los aspectos de Toxicología en salud pública. Fue presidente de la Asociación Toxicológica Argentina y es profesora adjunta en la cátedra de Toxicología en la Facultad de Medicina de UBA. Hoy se desempeña en ACUMAR, como directora de Salud y Educación Ambiental. La Dra. Estela I. Planes (bióloga) es Coordinadora de la Unidad Técnica Ciencia y Tecnología del Centro de Química del INTI, donde se realizan bioensayos de ecotoxicidad sobre efluentes como un servicio para la industria. Se desempeña como miembro de los comités de IRAM al respecto de este tema. Es docente en la Carrera desde su comienzo, a cargo de la unidad curricular "Ecotoxicología". El Dr. Luis A. Ferrari (químico y farmacéutico) fue director de la Asesoría Pericial de la Suprema Corte de Justicia de la Provincia de Buenos Aires, con una extensa trayectoria docente de grado en Toxicología, en la Universidad de Morón. La Dra. María I. Díaz Gómez (química) ha realizado toda su trayectoria profesional como investigadora en el CEITOX, especializándose en mecanismos

de acción de carcinógenos de relevancia ambiental. Es docente en la Especialización desde sus comienzos, a cargo de dos unidades curriculares. La Dra. Marta A. Carballo (farmacéutica) participa como docente invitada para una clase en la actividad curricular “Biomonitoreo de exposición y de efectos tóxicos”. Es directora del Centro de Investigaciones en Genética Toxicológica, en FFyB-UBA, especializado en investigación sobre biomonitoreo biológico en apoyo a la clínica toxicológica. Con una extensa trayectoria docente de grado y posgrado en la UBA, ha tenido también experiencia en gestión académica en la Universidad Argentina J.F. Kennedy y de gestión profesional, con varios cargos en la Asociación Toxicológica Argentina.

Los docentes involucrados en la gestión de la Carrera poseen un perfil adecuado para cumplir con su función en los distintos componentes. En particular, los integrantes del Comité Académico han realizado una gestión muy valiosa al impulsar algunos de los cambios producidos en el plan de estudios de la Carrera. Estas propuestas se originaron desde su experiencia y contacto con la actividad de evaluación de riesgo toxicológico “puertas afuera”, que puso foco en las demandas de la sociedad y del Estado en la materia.

Se incrementó la disponibilidad de equipamiento didáctico del aula de uso exclusivo de la Carrera, mediante la compra de computadoras, un proyector multimedia y un equipo de proyección de filmas adicional.

## **4. Especialización en Industria Petroquímica AD**

### **4.1. Evolución**

La oferta académica del siglo XXI incorpora nuevas formas de interacción, aprovechando las tecnologías de la información y las comunicaciones. En el 3iA, la EIPAD es un ejemplo de esas nuevas modalidades. La especialización se construyó a partir de un curso a distancia que ofrecía el Instituto Petroquímico Argentino (IPA) para profesionales y técnicos de la Industria Petroquímica. Ese curso se dictaba a distancia por dos motivos:

- a) Los alumnos, que son generalmente ingenieros que comienzan a trabajar en la industria y necesitan un plus de formación, están diseminados por todo el país y Latinoamérica. Esto hacía muy difícil reunirlos en algún lugar por un lapso de tiempo determinado para dictar la carrera, ya que tampoco podrían dejar fácilmente sus obligaciones laborales.
- b) Por razones laborales, tampoco los docentes se encuentran todos en el área metropolitana de la ciudad de Buenos Aires. Dado que se pretende contratar a los mejores, a veces hay que buscarlos incluso fuera del país.

Ante la consulta de IPA acerca de la elección de una universidad para instrumentar una Especialización (a partir del curso a distancia), la CONEAU recomendó la UNSAM, que tenía experiencia asociativa y reconocimiento por la calidad de sus propuestas en el área científico-tecnológica.

Las tratativas comenzaron con una reunión en Rectorado seguida por la firma de un acuerdo de cooperación entre las dos instituciones. La preparación de la carrera a distancia demandó un importante trabajo conjunto (casi un año) entre el IPA, que proponía el material, la ex-Escuela de Posgrado, que organizaba la actividad, y el área de educación a distancia de la Secretaría Académica de UNSAM, a fin de dar a la carrera el formato adecuado para la enseñanza a distancia. Esta asociatividad se ha mantenido en el tiempo para la mejora y actualización del material docente.

Previo a su envío a CONEAU para su evaluación como "carrera nueva", la carrera formato a distancia fue evaluada positivamente por expertos del Ministerio de Educación. Después de su aprobación por la CONEAU, se transformó en la primera especialización a distancia del área de ingeniería acreditada por la agencia evaluadora. Recién entonces se puso en marcha formalmente la actividad cuyas características se detallan a continuación.

La carrera tiene una carga horaria total de 492 horas reloj de las cuales 60 corresponden a la elaboración del Trabajo Integrador Final. Se cursa durante tres (3) cuatrimestres.

Durante los dos cuatrimestres del primer año se ofrecen once asignaturas, debiéndose cursar y aprobar ocho. Cinco de estas asignaturas son obligatorias y tres optativas, estas últimas son seleccionadas por el alumno asesorado por el profesor tutor.

Cada asignatura tiene una duración de 16 semanas, considerándose el material semanal de la siguiente manera: una y media horas de contenido teórico complementados con ejercicios, pudiendo ser estos cuestionarios, debates, presentación de informes, y bibliografía complementaria, con una duración de una y media horas adicionales por semana. Asimismo, los alumnos desarrollan una actividad presencial de pasantía en una empresa, institución, organismo o industria del área de la petroquímica, de un mínimo de 48 horas totales, sobre un tema acordado previamente con el Comité Académico de la carrera.

Una vez aprobadas las ocho materias y la pasantía, durante el siguiente cuatrimestre, el alumno realizará un trabajo integrador final de un mínimo de 60 horas, en el cual presenta conocimientos aprendidos y orientados a alguno/s de los siguientes aspectos de la Industria Petroquímica: producción, tecnología de los procesos, logística, economía, gestión, higiene y seguridad, preservación del medio ambiente y materias primas.

Las materias están a cargo de profesores seleccionados por su especialidad en la Industria Petroquímica, tendiendo a obtener un equilibrio entre formación académica y experiencia industrial.

**TABLA 4.1. Asignaturas de EIPAD y distribución de carga horaria**

Asignatura	Cuatrimestre de Dictado		Obligatoria	Optativa	Carga Semanal (Horas)	Carga Total (Horas)
	1°	2°				
Administración de Tecnología y Proyectos	◦		•		3	48
Gestión de Plantas Petroquímicas	◦		•		3	48
Análisis de Sistemas y Optimización de Procesos	◦			•	3	48
Gestión de Medio Ambiente y Seguridad de Plantas Petroquímicas	◦			•	3	48
Plásticos Petroquímicos	◦			•	3	48
Economía de la Industria Petroquímica	◦			•	3	48
Química del Petróleo, Gas Natural y Petroquímica		◦	•		3	48
Logística y Comercialización de Productos Petroquímicos		◦	•		3	48
Materias Primas Petroquímicas		◦	•		3	48
La Energía en la Industria de Procesos		◦		•	3	48
Tecnología de las Poliolefinas		◦		•	3	48
Pasantía						48
Trabajo Integrador Final						60

#### 4.2. Docentes

El plantel docente detallado en la tabla anexa busca cubrir equilibradamente el enfoque académico con el enfoque más próximo a la producción. Algunas de las especialidades de

los profesores incluyen la Ingeniería Mecánica y la Física (Ing. Jorge Bühler Vidal, Profesor de Tecnología de las Poliolefinas), la Ingeniería Química y la Gestión Logística Integrada (Ing. Liliana Cavallín, Profesora de Logística y Comercialización de Petroquímicos), la Ingeniería Industrial y el Análisis de Sistemas (Ing. Alejandro Destuet, Profesor de Logística y Comercialización de Petroquímicos), la Ingeniería Química y la Ingeniería en Higiene y Seguridad en el Trabajo (Ing. Pedro Chico Llaver, Profesor de *Gestión de Medio Ambiente y Seguridad de Planta*), la Química y la Dirección de Empresas (Dr. Alfredo Friedlander, Profesor de *Química del Petróleo, Gas Natural y Petroquímica*), la Química y la Tecnología de Polímeros (Emilia Cecilia Herrera, Profesora de *Plásticos Petroquímicos*), la Química Industrial y la Ingeniería Química (Dr. Norberto Lemcoff, Profesor de *La Energía en la Industria de Procesos*), la Economía (Lic. Patricia Malanca, Profesora de *Economía de la Industria Petroquímica*), la Ingeniería Química (Ing. Carlos Octtinger, Profesor de *Gestión de Plantas Petroquímicas y Materias Primas de la Industria Petroquímica*), la Ingeniería y la Gestión Pública (Ing. Juan Soto, Profesor de *Análisis de Sistemas y Optimización de Procesos*) y la Ingeniería y la Administración de Empresas (Ing. Adrian Eduardo Ail, Profesor de *Administración e Tecnología y Proyectos*).

#### **4.3. Alumnado**

Como se dijo, los alumnos son habitualmente profesionales que se desempeñan en el sector productivo de la industria petroquímica. En estos momentos (octubre de 2018) hay 21 alumnos que actualmente se encuentran realizando su Trabajo integrador Final (TIF), o están próximos a iniciarlo, mientras que 33 alumnos ya concluyeron su TIF.

#### **4.4. Administración e infraestructura**

La Especialización cuenta con un Director Ejecutivo, el Dr. Miguel Ángel Laborde y un Director Académico, el Dr. Alberto M. Pochettino. También cuenta con un Comité Académico que supervisa el desarrollo de la Carrera, el seguimiento de su calidad académica y la actualización de sus contenidos. Está conformado por 5 miembros de reconocida trayectoria académica y profesional: el Dr. Alfredo Friedlander, el Ing. Francisco Ghersini, el Dr. Miguel Ángel Blesa, la Dra. Patricia Eisenberg y la Lic. Laura Dawidowski.

## **5. Especialización en Tecnología e Impacto Ambiental de Materiales Plásticos**

### **5.1. Evolución**

La Especialización en Tecnologías e Impacto Ambiental de Materiales Plásticos (ETIAMP) tiene como antecedente inmediato la carrera de Especialización en Tecnología de Transformación de Plásticos, creada en el año 1997 (convenio INTI-UNSAM-Cámara Argentina de la Industria Plástica). Durante el período (1997-2009) ha contado con alumnos procedentes de la industria petroquímica, plástica transformadora, usuaria de materiales plásticos, industria farmacéutica y alumnos de las carreras de Ingeniería en Materiales del Instituto Sábato y técnicos y profesionales del INTI. La injerencia de la actividad de la industria plástica en el desarrollo económico del país, el fuerte proceso de modernización en tecnologías de transformación y los requerimientos de nuevos materiales, prevé la demanda de profesionales especializados. En el país no se disponía de una oferta de formación sobre transformación de plásticos y su impacto ambiental como la que desarrolla la presente carrera. Esta Especialización brinda a ingenieros y tecnólogos conocimientos y formación en ciencia de materiales poliméricos, tecnologías de formulaciones y mezclas, técnicas de procesamiento adecuado que permitan lograr una producción eficiente y responsable, teniendo en cuenta la optimización de los recursos como el consumo de materias primas no renovables y energía. Por otra parte, es importante brindar conocimientos y criterios tecnológicos para plantear propuestas que permitan la reducción del impacto ambiental de los materiales plásticos, orientadas hacia aplicaciones de materiales poliméricos y formulaciones sustentables, plásticos biodegradables y sustentables, reciclado de plásticos, gestión de residuos, legislación ambiental, plásticos para aplicaciones en salud y medio ambiente.

La Resolución del CS de la UNSAM N° 179/10 establece la creación de la carrera ETIAMP, y aprobación del Plan de Estudios junto al Reglamento de Carrera. Dicho Plan de Estudios y Reglamento fueron actualizados por Resolución del CS de la UNSAM N° 30/15. La ETIAMP se dicta en el marco de un Convenio Específico acordado y firmado entre las autoridades de la Universidad Nacional de General San Martín (UNSAM) y el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) para la Creación y Organización de la Carrera de Especialización en Tecnologías e Impacto Ambiental de Materiales Plásticos. Dicho convenio cuenta con una Resolución del Consejo Superior (CS) de la UNSAM, encomendando la suscripción del acuerdo específico entre UNSAM e INTI (Resolución CS UNSAM N° 245/10) y la firma de dicho acuerdo específico por parte de las autoridades de INTI con fecha 7 de diciembre de 2011.

La ETIAMP fue presentada como Proyecto de Carrera a la CONEAU (Proyecto N° 10755/10), recibiendo el dictamen de reconocimiento oficial provisorio de su título el día 20 de septiembre de 2011 durante su Sesión N° 339. Recibió el reconocimiento oficial del título por parte del Ministerio de Educación en Resolución N° 1499 de fecha 30 de agosto del 2012. La carrera otorga el título de Especialista en Tecnologías e Impacto Ambiental de

Materiales Plásticos. El título otorgado cumple con las exigencias formales establecidas en la Resolución Ministerial.

La carrera se presentó para su acreditación ante CONEAU en el año 2015, recibiendo Categoría A (Resolución CONEAU N° 440/16).

La carrera se desarrolla en el Centro INTI Plásticos. Los miembros del plantel docente son o han sido profesionales de dicho centro, todos ellos con formación de posgrado (especialistas y doctores). Las actividades de INTI Plásticos están fuertemente relacionadas con la temática de la carrera, esto es ciencia y tecnología de materiales plásticos, procesos de transformación y los temas relacionados con el impacto ambiental de los plásticos (reciclado, plásticos biodegradables, sustentables, etc.).

La continuidad desde el año 1997 en la formación de especialistas ha permitido la interacción con distintas áreas de la Universidad, tanto en lo referido a docencia como a investigación. Particularmente, se estableció vinculación con la carrera de Ingeniería de Materiales y la Maestría en Ciencia y Tecnología de Materiales, ambas pertenecientes al Instituto de Tecnología Jorge Sábato (Convenio UNSAM-CNEA) como así también con la Especialización y Maestría en Gestión Ambiental, con el Doctorado en Ciencia y Tecnología, Mención Química, carreras que se desarrollan en el ámbito del 3iA. Asimismo, parte del plantel docente de la ETIAMP dicta clases especiales de materiales poliméricos en las carreras de Especialización en Calidad Industrial, en Calidad Industrial en Alimentos y en la carrera de grado de Ingeniería Industrial (INCALIN).

El Plan de Estudios de la ETIAMP establece una carga horaria de 368 horas presenciales de cursada, de las cuales 64 corresponden a actividades de formación práctica. Además, se estima un mínimo de 60 horas adicionales para la realización del Trabajo Integrador Final. La carga horaria de la ETIAMP, de 368 horas presenciales, se ajusta al estándar establecido por la Resol. Ministerial N°160/2011

La carrera está estructurada en dos ciclos, con temáticas que involucran diferentes áreas en el estudio y aplicación de los materiales poliméricos. El Primer Ciclo está enfocado a la ciencia de materiales poliméricos y sus tecnologías de transformación, incluyendo la optimización de recursos materiales y energéticos; mientras que el Segundo Ciclo está orientado al impacto ambiental en el uso y transformación de los plásticos. El Primer Ciclo le brinda los conocimientos necesarios para comprender la temática involucrada en el Segundo Ciclo. En este último, se plantea el estudio del impacto ambiental de los materiales plásticos, orientado principalmente hacia polímeros sustentables, reciclado de plásticos, gestión de residuos, legislación ambiental, plásticos para aplicaciones en salud y medio ambiente. Los contenidos están enfocados a brindar una sólida formación

especializada en ciencia y tecnología de materiales plásticos y sus procesos de transformación orientados a distintas aplicaciones, teniendo en cuenta la valorización de los recursos materiales y energéticos y la incorporación de herramientas que permitan la implementación de un sistema de Calidad y la disminución del impacto ambiental.

## **5.2. Plantel docente**

La ETIAMP cuenta con 6 docentes estables, un docente invitado y un JTP *ad honorem*, que aseguran el desarrollo de las actividades de la carrera. La ETIAMP tiene como antecedente a la carrera de Especialización en Tecnologías de Transformación de Plásticos, que se dictó entre los años 1997 y 2010. Los docentes Patricia Eisenberg, Juan Carlos Lucas y Mariana Mollo ingresaron como docentes por concurso a la especialización mencionada en el año 1997. Desde entonces forman parte del plantel docente de la UNSAM, y participan actualmente en la ETIAMP. El Dr. Lucas fue el director de la anterior especialización, y actualmente la Dra. Patricia Eisenberg es la directora de la ETIAMP, la Dra. Mariana Mollo es la Coordinadora Académica, y los Dres. Juan Carlos Lucas y Raúl De Micheli son miembros del Comité Académico de la Carrera. El Dr. Raúl De Micheli y el Ing. Esp. Ricardo Giménez son docentes de la UNSAM desde el año 1998, también participando en la mencionada especialización y luego en la ETIAMP. El Dr. Adrián Botana es docente de la UNSAM desde el año 2006, siendo actualmente profesor adjunto de la ETIAMP. La ETIAMP cuenta con una profesora invitada, la Lic. Esp. María Cristina Inocenti, desde el año 2012. El Dr. Juan Carlos Lucas, la Dra. Patricia Eisenberg, la Lic. María Cristina Inocenti y el Ing. Ricardo Giménez son docentes de la carrera de Ingeniería en Materiales (IJS, UNSAM), y el Dr. Lucas, la Dra Eisenberg y la Lic. María Cristina Inocenti son docentes de la Maestría en Tecnología de Materiales (Instituto Jorge Sábato, CNEA, UNSAM). La mayor parte del cuerpo académico de la ETIAMP es estable y tiene larga trayectoria en la UNSAM, algunos de ellos docentes de otras carreras grado y posgrado de la UNSAM. Todos ellos tienen formación de posgrado (especialización o doctorado).

Los alumnos de la carrera de Especialización son en su amplia mayoría profesionales de la industria plástica. Por este motivo, contar con docentes con experiencia en el sector industrial brinda un elemento de gran importancia para la formación de los especialistas. A este respecto, el Dr. Raúl De Micheli, trabaja en la industria plástica desde el año 1988. Ha creado su propia empresa Alloys SA en el año 1996, de la que es actualmente socio-gerente. Por otro lado, el Dr. Adrián Botana está desarrollando su actividad profesional en la industria plástica desde el año 2014, siendo Ingeniero de Aplicación (Technical Service and Development) en la unidad de Negocios Internacionales de Braskem desarrollando su actividad principalmente en Argentina y la región latinoamericana. Ambos profesionales tienen una fuerte formación académica, con un doctorado en la UBA por parte del Dr Raúl

De Micheli, y un doctorado en Ciencias Mención Materiales en la UNSAM, del Dr. Adrián Botana. Ambos han sido profesionales de INTI Plásticos, siendo el Dr. Raúl de Micheli subdirector del mismo y el Dr. Adrián Botana responsable de la Asistencia Técnica a empresas. Por otro lado, los demás miembros del plantel docente son o han sido profesionales de INTI Plásticos. Todos ellos tienen una formación académica y en investigación importante, con tres doctores (las Dras. Eisenberg y Mollo y el Dr. Lucas) y dos especialistas (el Ing. Esp. Ricardo Giménez, la Lic., Esp. María Cristina Inocenti). Las actividades desarrolladas en INTI Plásticos combinan una fuerte interacción con la industria y los problemas asociados al desarrollo del trabajo industrial, que requiere asistencia técnica para su resolución, así como un fuerte componente de desarrollo tecnológico, enmarcado en proyectos de investigación. Como miembro del plantel docente, se encuentra también el Dr. Juan Carlos Lucas, ex director de INTI Plásticos y ex director de la Carrera de Especialización en Tecnología de Transformación de Plásticos de la UNSAM. Posee una fuerte formación académica, doctorado en la UNMdP en Ciencia de Materiales, becario posdoctoral en la Universidad de Florida, USA, y Master en Administración de Empresas de la UCA. Actualmente, y desde el año 2004 desarrolla sus actividades brindando capacitación, conferencias, coaching y asesoramiento a emprendedores de base tecnológica. La combinación de formación académica con experiencia en el ámbito industrial es una de las fortalezas del plantel docente de la ETIAMP, que enfoca principalmente a la formación de profesionales en la industria plástica. Todos los integrantes del plantel docente poseen la formación académica y experiencia profesional apropiados para desempeñar las tareas que tiene a su cargo. Todos los integrantes del cuerpo académico poseen experiencia en la dirección de tesis de especialización, como también de tesis de maestrías y doctorados, lo que resulta suficiente para desempeñarse como tutores de los trabajos integradores finales. La producción científica y tecnológica de los docentes en dirección y desarrollo de proyectos de investigación, asistencia técnica, publicación de resultados en revistas internacionales con referato, presentación a congresos, como así también el dictado de cursos y seminarios de sus especialidades es suficiente, adecuada y vigente para asegurar el desarrollo de las actividades de tutoría y docencia en las que están involucrados.

### **5.3. Alumnado**

Los requisitos exigidos para el ingreso permiten asegurar el dictado de los temas incluidos en el Plan de Estudios con un nivel adecuado para una especialización de posgrado. Los alumnos de la carrera de Especialización son en su amplia mayoría profesionales de la industria plástica.

En la Tabla 5.1 se indica la cantidad de inscriptos, egresados, trabajos finales en curso y abandonos para cada cohorte. A partir del año 2015 la apertura de cohortes se realiza cada dos años.

**TABLA 5.1. Evolución del número de inscriptos en ETIAMP y su rendimiento**

<b>Cohorte</b>	<b>Inscriptos</b>	<b>Egresados</b>	<b>En curso/a finalizar</b>	<b>Abandonos</b>
<b>2011</b>	5	4	0	1
<b>2012</b>	4	2	1	1
<b>2013</b>	5	1	2	1
<b>2014</b>	2	1	1	0
<b>2015</b>	5	1	2	2
<b>2017</b>	6	0	4	2

#### **5.4. Administración e infraestructura**

El gobierno y la gestión de la ETIAMP están a cargo de la Directora, la Coordinadora Académica (ambas miembros del plantel docente) y un Comité Académico formado por tres miembros. Las funciones de la Directora son instrumentar los lineamientos generales de la carrera, proponer al Decano del 3iA los docentes para el dictado de asignaturas y organizar el dictado de los cursos correspondientes. Junto a la Coordinadora Académica son responsables de coordinar con los docentes las obligaciones académicas, supervisar las tareas de gestión económica y administrativa relacionadas con la carrera. La Coordinadora Académica tiene la función de acompañar al alumno en su recorrido curricular, asesorándolo en aspectos académicos y demás requerimientos que puedan surgir durante el cursado de la carrera.

La Directora y la Coordinadora, junto al Comité Académico son responsables de evaluar y proponer la aceptación de alumnos a la carrera, supervisar el desempeño de cada cursante, generar la documentación necesaria que permita la evaluación de las actividades académicas, establecer las pautas de evaluación y documentación de los proyectos de Trabajo Integrador Final (TIF). El Comité Académico tiene la misión de asesorar a la Directora y a la Coordinadora Académica en la elección del cuerpo docente y sobre eventuales cambios en programas y contenidos curriculares; de realizar el seguimiento de la evolución académica de los alumnos y de la carrera; de evaluar antecedentes y asesorar sobre la designación de tutores para el Trabajo Integrador Final, de evaluar proyectos para el Trabajo Integrador Final de la Especialización así como de realizar su seguimiento y de proponer los posibles evaluadores. El Comité Académico

podrá proponer candidatos para la renovación del cargo de Director de Carrera al Decano del 3iA.

La gestión administrativa de la carrera, realizada por el 3iA, cuenta con el apoyo de uno de los miembros del plantel docente, que tiene como tareas a su cargo la gestión administrativa en la sede de cursada de la carrera (INTI) a fin de facilitar las gestiones que deben realizar los alumnos.

La distribución de responsabilidades y las funciones asignadas resultan en una adecuada gestión de la carrera. En la disposición N° 25/15 del 3iA se designa a la Dra Patricia Eisenberg como directora de la carrera, a la Dra. Mariana Mollo como Coordinadora Académica y a los Dres. Raúl De Micheli y Juan Carlos Lucas (docentes de la carrera) y a la Dra. Celina Bernal (miembro externo, investigadora independiente del CONICET) como miembros del Comité Académico. Tanto la directora, la coordinadora académica como los miembros del comité académico tienen amplios antecedentes académicos en docencia, en producción científica, en gestión y en formación de recursos humanos.

La carrera de especialización se dicta en el INTI en el marco del convenio ya mencionado. El centro INTI Plásticos cuenta con un auditorio para 50 personas, de 52 metros cuadrados, con el equipamiento necesario para el dictado de clases (mesas, sillas, computadora, proyector y pizarra). Cuenta con una biblioteca disponible a los alumnos, y con una computadora para uso de los alumnos, en donde pueden realizar búsquedas bibliográficas en bibliotecas electrónicas accesibles desde la sede de INTI. Asimismo, tienen acceso a la biblioteca de INTI con las disponibilidades allí existentes. INTI Plásticos cuenta para la realización de los trabajos de práctica de laboratorio y planta piloto con:

- Una planta piloto de 70 metros cuadrados con el siguiente equipamiento: autoclave, mezclador discontinuo Brabender, extrusora monotonillo Brabender con cabezal de soplado, extrusora doble tornillo Werner & Pfeleiderer, extrusora monotornillo Killion con cabezal plano, batea de enfriamiento, pelletizadora, tren de tiro, inyectora Engel, prensa hidráulica calefaccionada, microinyectora ARBURG, extractor móvil de gases, molino, turbomezcladora.
- Un laboratorio físico-mecánico de 26 metros cuadrados con el siguiente equipamiento: maquina universal de ensayos mecánicos INSTRON, cámara de acondicionamiento, péndulo de impacto IZOD, HDT, temperatura de ablandamiento VICAT, durómetro Barcol, durómetro Shore A y D, equipo de presión sostenida de caños (IPT), equipo de simulación de granizo, cámaras de envejecimiento acelerado Q-UV,
- Un laboratorio de caracterización de 40 metros cuadrados con el siguiente equipamiento: calorímetro diferencial de barrido (DSC), espectrómetro infrarrojo

(FTIR), columna de gradiente de densidad, medidor de índice de fluencia, analizador térmico mecánico-dinámico (DMTA), microscopio óptico con platina calefactora, microfluidizador Microfluidic, Dos laboratorios químicos, de 20 metros cuadrados y 50 metros cuadrados, con el siguiente equipamiento: pHmetro, estufas de vacío, estufas, estufa con circulación forzada de aire, mufla, balanzas analíticas y granataria, rotavapor, termoselladora.

- Un laboratorio de cromatografía de 40 metros cuadrados con el siguiente equipamiento: cromatógrafo líquido de alta y ultra-alta presión, cromatógrafo gaseoso, equipo de permeabilidad a los gases, permeabilidad a vapor de agua, pHmetro.

## **MAESTRÍAS**

### **6. Maestría en Gestión Ambiental**

#### **6.1. Evolución**

La UNSAM desde sus comienzos priorizó los estudios e investigaciones vinculados con la temática ambiental. Así, la primera oferta académica ambiental de la UNSAM fue precisamente esta Maestría, relacionada directamente con el tema ambiental en el ámbito del AMBA. La misma, se construyó alrededor de un núcleo inicial de investigadores-docentes pertenecientes a la ex Escuela de Posgrado. El diseño respondía ajustadamente a objetivos institucionales, dado que el tema se encontraba entre las prioridades nacionales y locales, consideraba un espacio no ocupado académicamente, tanto en la Universidad como en el mercado de posgrado regional, y permitía constituir un equipo docente de excelencia con profesionales locales y de zonas aledañas.

La carrera se creó y comenzó a dictarse en abril de 1994 en el marco de la ex Escuela de Posgrado (Res. UNSAM N° 063/94), obtuvo su validez nacional en enero de 1996 (Res. MCYE N° 147/96), fue acreditada en diciembre de 2001 (Res. CONEAU N° 437/01), y reacreditada en febrero de 2012 (Res. CONEAU N° 088/12), y la modificación de su plan de estudios fue aprobada en diciembre de 2009 (Res. UNSAM N° 251/09). En octubre de 1998 se constituyó como Cátedra UNESCO-Cousteau en Ecotecnia /Especialidad Ecología y Gestión Ambiental), mediante convenio ratificado por el MCYE. Al crearse el 3iA, por Resolución UNSAM N° 094/08, la carrera se enmarcó en esta nueva unidad académica. El resultado de este proceso ha sido disponer de un programa reconocido a nivel local, nacional e internacional. Es también destacable la conformación de un equipo de docentes con vocación interdisciplinaria, experiencia en gestión ambiental y sólida formación académica.

El propósito académico original de la carrera, sostenido en el tiempo, es responder a una demanda regional de profesionales, que con buena capacitación de base pero sin una adecuada formación específica, presentaban carencias conceptuales y metodológicas para comprender, valorar y aplicar una gestión ambiental efectiva. Responsables de las áreas ambientales en empresas, organismos gubernamentales y no gubernamentales, asesores de gobiernos e industrias, consultores, docentes, investigadores, con buena formación de grado en distintas disciplinas, presentaban carencias conceptuales y metodológicas para comprender o asumir una eficiente gestión ambiental. Este fue el motivo que orientó el proyecto, desde el inicio, hacia las actividades de posgrado.

El permanente análisis de las ofertas académicas locales ha ratificado la conveniencia del proyecto, ya que no se solapa en forma excluyente con otros de similar naturaleza. El diseño curricular surge de tres fuentes informativas básicas: la experiencia académica internacional, la experiencia de especialistas locales en gestión ambiental y la situación a nivel de la gestión ambiental en el Área Metropolitana Buenos Aires.

La primera fuente permitió identificar el estado del arte en la materia y la estructura temática básica, tanto en los países industrializados (en sus diferentes estrategias de abordaje) como en los países en desarrollo. La segunda fuente de información permitió ajustar la información recogida a los requerimientos y posibilidades de nuestra propia realidad nacional. Finalmente, el análisis de la realidad local permitió conferirle singularidad al proyecto, orientado a la gestión del ambiente urbano-industrial, las pequeñas y medianas empresas y los gobiernos locales y provincial.

El significado que posee la MGA, desde el punto de vista conceptual, está sustentado en su carácter genuinamente interdisciplinario, tecnológico y profesional, enriquecido por la convivencia con otros proyectos de las ciencias exactas y sociales. La calidad del programa se garantiza a partir de tres aspectos esenciales: el diseño curricular, el equipo docente y las características profesionales y personales de los alumnos, paralelamente al eje de asociatividad institucional.

Desde el punto de vista académico se asume la formación en gestión ambiental desde su marco conceptual y sus aspectos metodológicos tendiendo a afrontar ciertos desafíos:

- a) Realizarlo en el marco de la sustentabilidad del desarrollo, considerando sus dimensiones económica, social y ecológica.
- b) Entender la formación ambiental en su multidimensión, resultante de la convergencia de las ciencias exactas, naturales y sociales.

- c) Resolver dilemas tecnológicos articulando los paradigmas globales con las demandas emergentes de la singularidad local, regional y nacional.
- d) Desarrollar los programas de estudios con equipos docentes que posean, además de respaldo académico, una historia de vida rica en experiencias de gestión.
- e) Promover un equipo docente y un grupo de alumnos multidisciplinario, predispuestos para propuestas interdisciplinarias.
- f) Brindar una formación que permita el desempeño, a nivel de formulación e instrumentación de políticas ambientales, tanto en el sector público como privado.
- g) Generar conocimientos en forma creativa, mediante investigaciones realizadas tanto por los alumnos en sus trabajos de tesis (dirigidos por docentes-investigadores), como por los propios docentes en sus proyectos de investigación específicos.

En la actualidad la MGA es un producto académico con identidad propia, que trata de responder a los requerimientos tecnológicos de los profesionales insertos en la realidad local. En varios casos este perfil es bien recibido por personas de otras zonas del país y de otros países, principalmente latinoamericanos (aunque no excluyentemente). La experiencia académica, por sus características, ha sido referencia de proyectos en otros puntos del país y del exterior, y de eventos sobre el tema ambiente y universidad.

El plan de estudios es de carácter estructurado en modalidad presencial. La duración total de la carrera es de 1012 horas reloj y se desarrolla en 24 meses. Está conformado por tres tipos de procesos de enseñanza - aprendizaje: Seminarios obligatorios y optativos (552 horas), Tutorías y tareas de Investigación (160 horas) y Tesis (300 horas). La Maestría tiene como criterios para la organización curricular: integración de conocimientos, flexibilidad curricular y salidas de especialización. En todos los casos, los cursantes realizarán una práctica en temas ambientales (tutoría de investigación, pasantía, voluntariado, residencias, etc.) en organismos públicos, instituciones académicas o de bien común, con énfasis en actividades de gestión. Culmina con la realización de una Tesis de Maestría.

Las actividades (excepto las actividades de campo y de laboratorio) se realizan en la sede del Edificio Volta (sito en Diagonal Roque Sáenz Peña 832), en la que se cuenta con aulas propias y espacios comunes de uso exclusivo en el horario de cursada. Para actividades de laboratorio se ha recurrido a las instalaciones del 3iA en el Campus Miguelete. Asimismo se desarrollan salidas de campo a fin de realizar tareas de evaluación de la calidad ambiental, fundamentalmente de agua superficial y sedimentos en el Río de la Plata a la altura del Arroyo Medrano (embarcados), y en el emblemático Río Reconquista, una de las

dos cuencas más contaminadas del conurbano y del país en su recorrido por el Partido de San Martín.

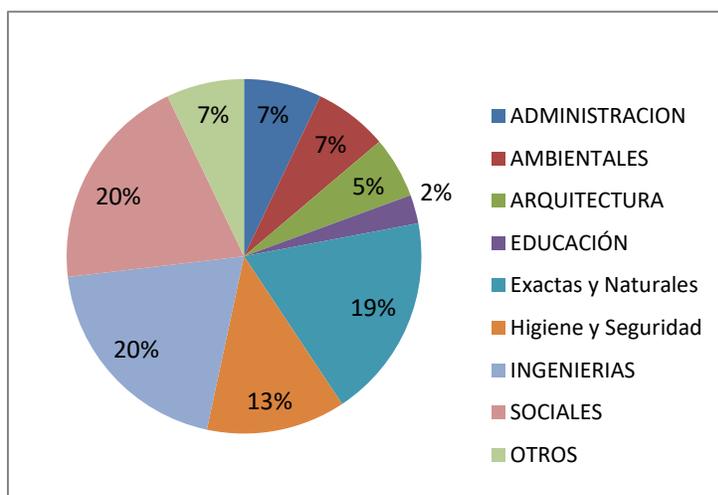
Un aspecto relevante son las relaciones interinstitucionales establecidas, que redundan en un fortalecimiento y potenciación de la calidad de este programa de formación. Se destacan en este sentido el convenio suscripto con la Dirección Nacional de Vialidad en 2016, mediante el cual 25 profesionales de dicho organismo cursaron la carrera, y el convenio suscripto con la Universidad de Girona en 2017, conducente a la obtención de los dos títulos de: Máster Cambio Ambiental: análisis y gestión, de la Universitat de Girona (España) y la Maestría o Especialización en Gestión Ambiental, de la Universidad Nacional de San Martín (Argentina), por parte de los alumnos de ambas universidades.

### 6.2. Docentes

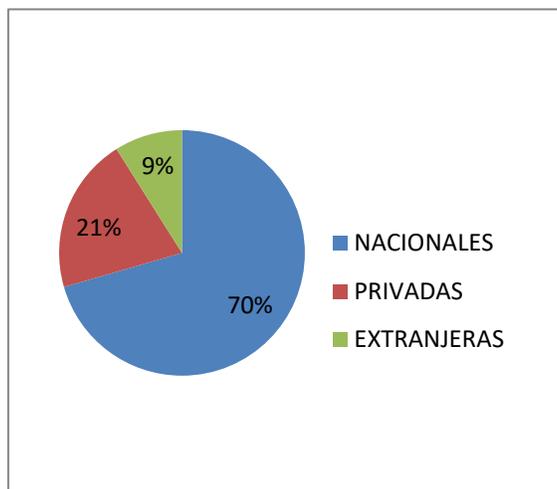
El cuerpo académico es compartido con la Especialización en Gestión Ambiental, y está descrito en esa sección.

### 6.3. Alumnado

La formación de grado del alumnado refleja el carácter interdisciplinario del diseño de la carrera, tal como puede apreciarse en la Figura 6.1. Más de dos terceras partes de los alumnos se han formado en Universidades Nacionales (Figura 6.2).

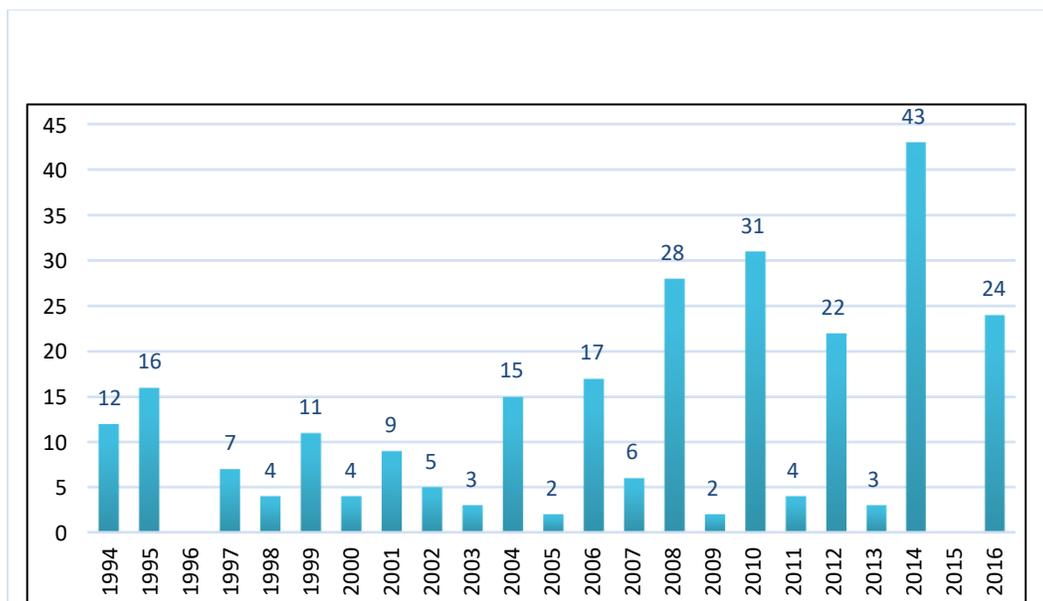


**Figura 6.1.** Formación de grado de los alumnos de MGA



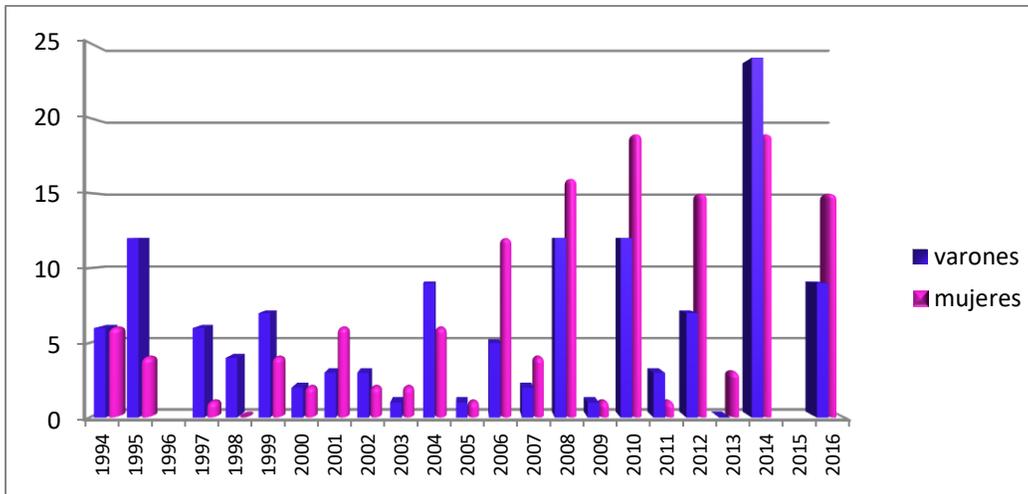
**Figura 6.2.** Universidades de origen de los alumnos MGA

La matrícula muestra una tendencia creciente desde 2004 (Figura 6.3). Asimismo, debe tenerse en cuenta que la apertura formal para la inscripción de una nueva cohorte se realiza cada dos años, aunque en los años intermedios se aceptó el ingreso de algunos alumnos bajo circunstancias particulares.



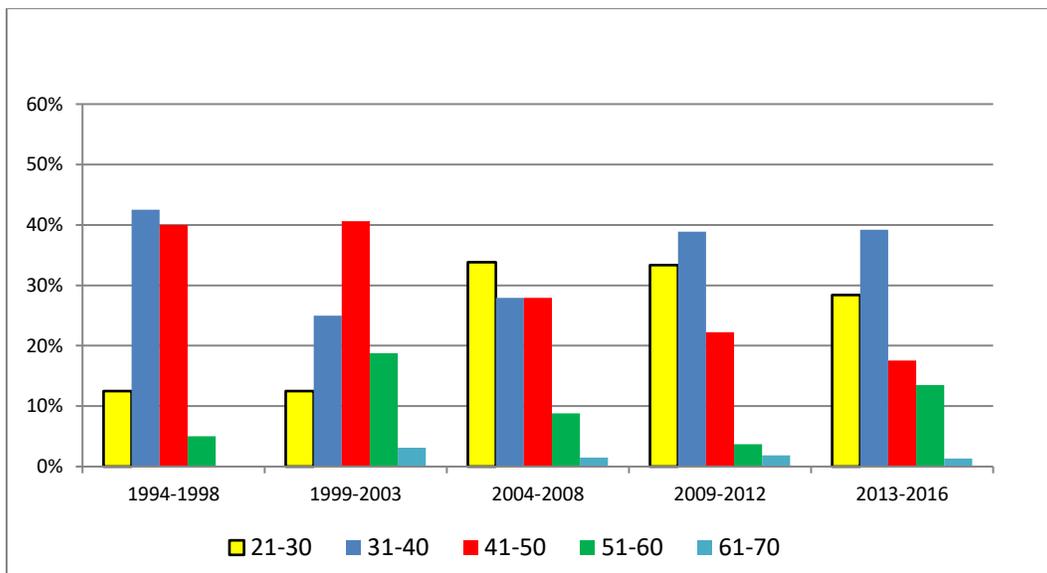
**Figura 6.3.** Evolución de la matrícula MGA

La composición por género promedio de todas las cohortes muestra un ligero predominio de mujeres sobre varones, aunque es de destacar que en las primeras cohortes eran mayoría estos últimos, incrementándose la proporción de mujeres a partir de 2003 hasta ser predominantes (con la sola excepción del 2014, asociada al convenio con la Dirección Nacional de Vialidad) pudiéndose observar en la Figura 6.4 como fue la evolución.



**Figura 6.4.** Evolución de la distribución por género de los alumnos MGA

La edad media del alumnado tiende a disminuir desde el inicio de la carrera (Figura 6.5)



**Figura 6.5.** Evolución de la distribución de edades de ingresantes MGA

En la Figura 6.6 se muestra la evolución del desempeño general de los alumnos de la MGA. La categoría “Cursantes” comprende a todos los alumnos matriculados que cursaron al menos un seminario en el primer semestre, en tanto en la categoría “Deserciones tempranas” se contabiliza a aquellos que no llegaron a hacerlo. Asimismo puede observarse cuantos de los cursantes de cada año se graduaron. La Figura 6.7 presenta este último valor en relación a la Tasa % de graduación por año de ingreso.

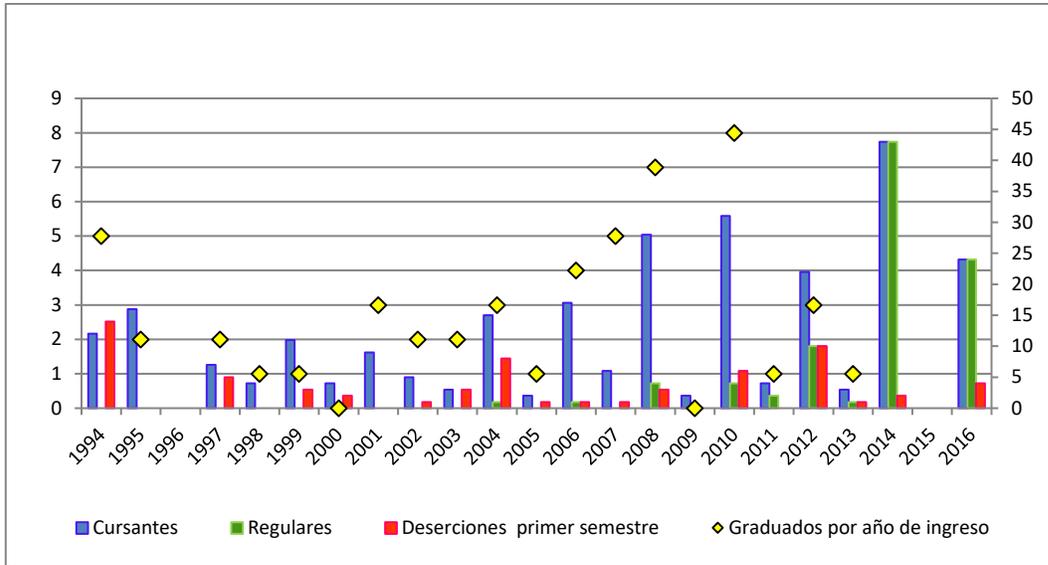


Figura 6.6. Evolución del desempeño de los alumnos MGA

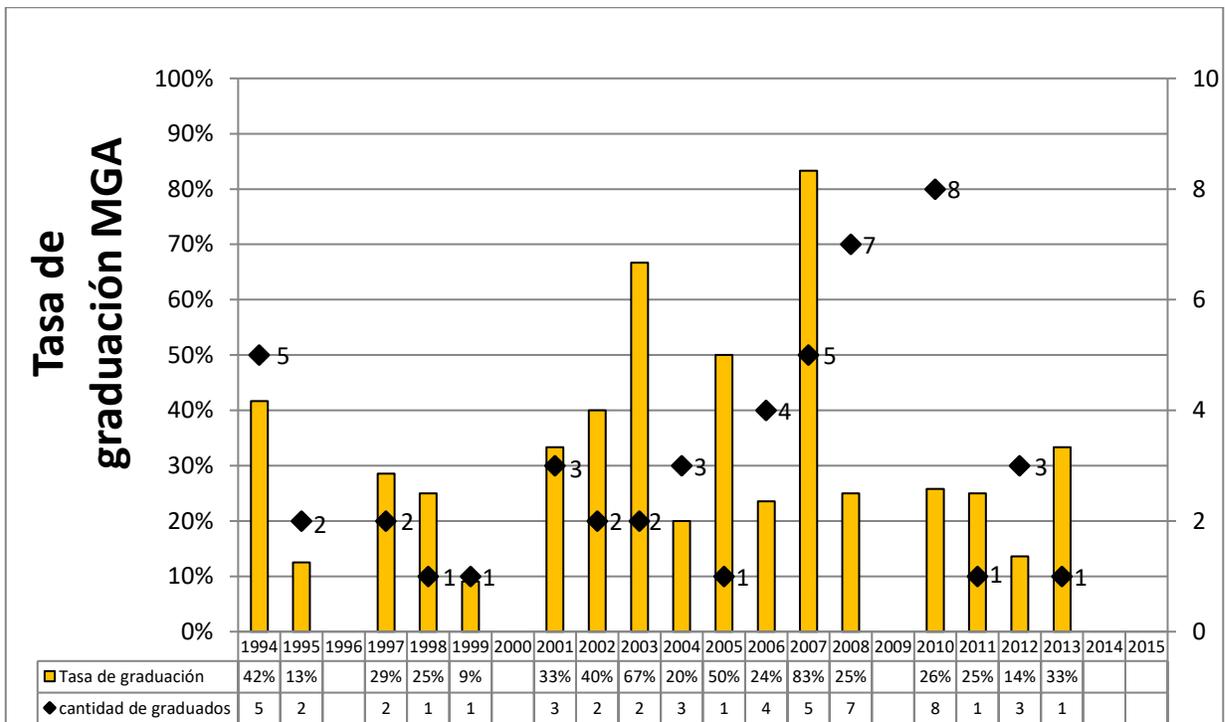
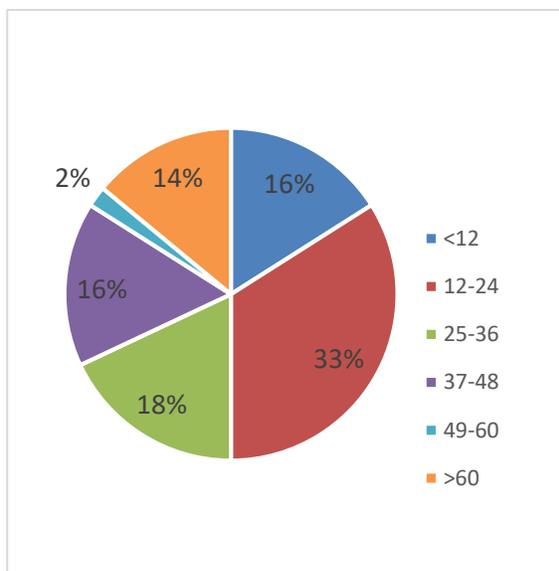
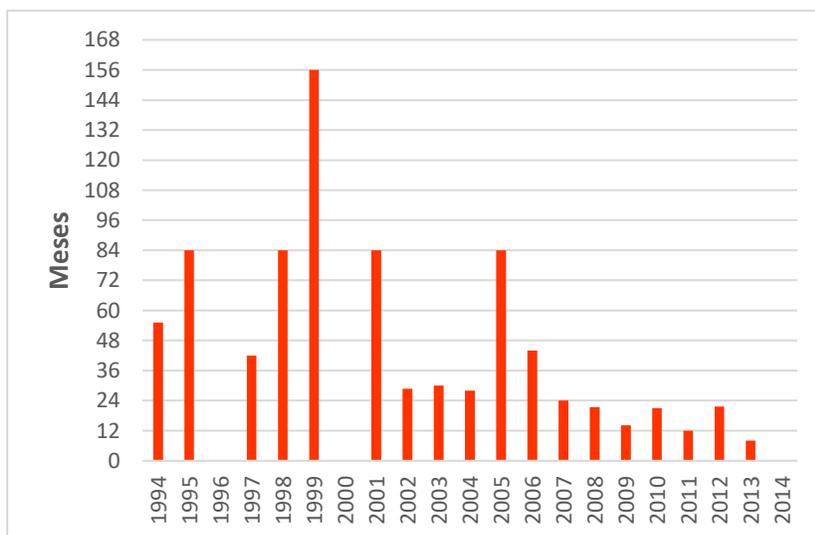


Figura 6.7. Evolución de la tasa de graduación MGA

La mayor parte (33%) de las Tesis fueron defendidas entre uno y dos años a partir de la finalización de la cursada (Figura 6.8), aunque una proporción similar (34%) demoró de 2 a cuatro años. este tiempo tiende a disminuir (Figura 6.9)

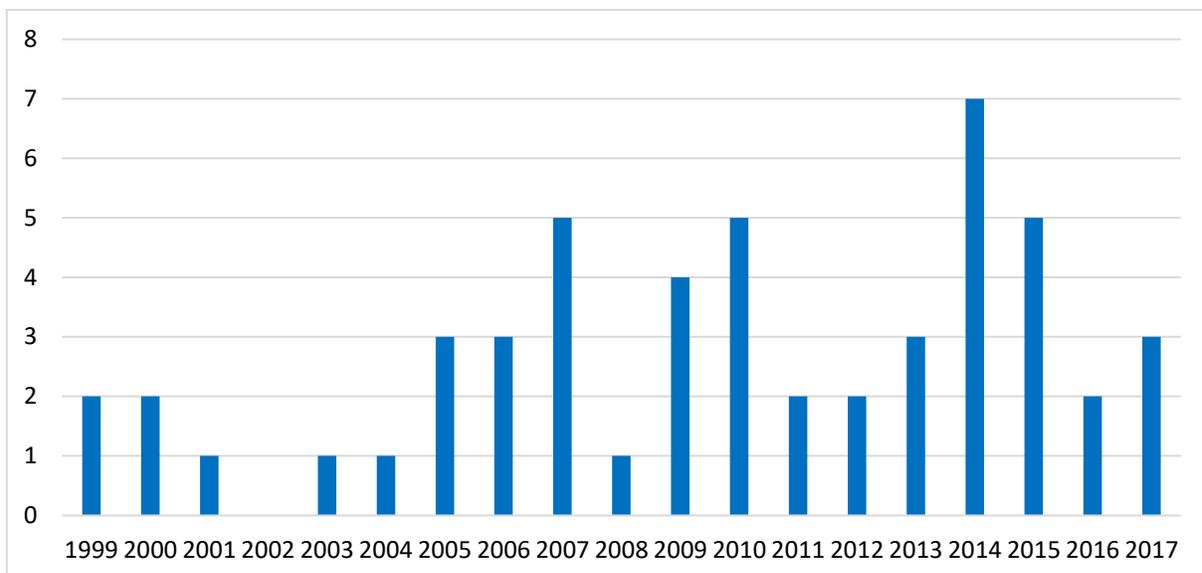


**Figura 6.8.** Distribución del tiempo requerido hasta la presentación de la tesis (en meses)



**Figura 6.9.** Evolución del tiempo medio hasta la presentación de la tesis (en meses)

La cantidad de Tesis defendidas por año viene incrementándose, en parte por el incremento de la matrícula, pero también como resultado de un seguimiento sistemático y personalizado de los alumnos una vez que finalizan la cursada (Figura 6.10).



**Figura 6.10.** Evolución del número de tesis defendidas por año

#### **6.4. Administración e infraestructura**

El gobierno y gestión de la MGA está a cargo de dos Codirectores (Académico y Ejecutivo), acompañados por un Comité Académico y un Coordinador de la carrera.

La gestión académico-administrativa de la MGA está a cargo de la Secretaría de la carrera, a cargo de una secretaria asistida por una asistente administrativa, en coordinación con la oficina de alumnos de la unidad académica.

En la sede Volta se dispone de una oficina para la Secretaría y otra para la Dirección y Coordinación de la carrera, ambas de dimensiones y facilidades (luminosidad, telefonía, internet, etc.) adecuadas para su tarea. Mayores carencias presenta el equipamiento informático, consistente en 3 PC de escritorio, de las cuales 2 están al límite de la obsolescencia. Se cuenta también con un equipo impresor/fotocopiador/escáner, compartido con otras unidades académicas de la UNSAM.

Las aulas son muy adecuadas en dimensiones y facilidades (luminosidad, refrigeración/calefacción, pupitres, etc.). El equipamiento didáctico consiste en una PC y un cañón proyector. Ambos equipos están al borde de su vida útil.

### **7. Maestría en Control de Plagas y su Impacto Ambiental**

En la actualidad, el dictado de la Maestría en Control de Plagas y su Impacto Ambiental se encuentra suspendido debido a la presentación a la CONEAU de una carrera de Especialización en Control de Plagas Urbanas y Sanitarias. Esta suspensión se debe a que la

Especialización propuesta, actualmente en evaluación por la CONEAU, tiene un área de superposición temática con la Maestría que obliga al dictado conjunto de ambas carreras por razones organizativas y económicas. El objetivo principal de presentar una segunda carrera en el área del control de plagas dentro del 3iA fue generar una oferta académica más amplia en esta temática. La posibilidad de abrir ambas carreras simultáneamente permitiría diversificar los contenidos y brindar una opción académica sin requerimiento de tesis.

La importante demora en la evaluación de la Especialización por CONEAU prolonga hasta la actualidad la suspensión del dictado de la Maestría. Cuando la Especialización se apruebe se abrirá la inscripción para ambas carreras. Se prevé la posibilidad que haya una inscripción predominante para la Especialización, lo que determinaría que esta carrera podría reemplazar en el futuro a la Maestría en Control de Plagas y su Impacto Ambiental.

El equipo docente de la Maestría ha cubierto el bache de oferta académica del 3iA en el área del control de plagas causado por la prolongada evaluación de la nueva Especialización por CONEAU, abriendo como curso de extensión una Diplomatura en Control de Plagas Urbanas y Sanitarias con duración anual y una currícula que es una versión abreviada de la Especialización propuesta.

## **DOCTORADOS**

### **8. Doctorado en Ciencia y Tecnología Mención Química**

#### **8.1. Evolución**

EL DCTMQ se creó antes de que se constituyera el 3iA, en la Escuela de Posgrado. La estructura de entonces hacía natural la inserción de esta actividad de posgrado en dicha escuela. Al desaparecer la Escuela de Posgrado, y con la creación del 3iA, de las diversas alternativas para el Doctorado (Escuela de Ciencia y Tecnología, Instituto Sabato), se decidió su pertenencia al 3iA porque ya por entonces predominaba (aunque no excluyentemente) la temática ambiental en los estudios doctorales.

El DCTMQ está bien establecido. Su perfil se definió sobre la base de habilitar la posibilidad de realizar un Doctorado a estudiantes de diversas disciplinas de grado que realizaran estudios doctorales con una mirada desde la Química a diversos problemas vinculados con la Tecnología, con las Ciencias Biológicas u otras áreas de la ciencia que se benefician con el aporte de la Química. Esta característica constituye su mayor fortaleza, ya que ha permitido canalizar los estudios doctorales de muchos licenciados que no hubieran podido hacerlo con un enfoque más limitativo. Es así que en 2017 registraba 32 alumnos inscriptos, un número importante para un doctorado.

La realización anual del Seminario de Formación Permanente y del Taller de Investigación Guiada apunta a generar un ámbito de discusión dentro de la comunidad de estudiantes y docentes del DCTMQ. En 2018, el Seminario de Formación Permanente reunió la presentación de 20 pósteres de los alumnos con una conferencia sobre un tema de interés general.

## 8.2. Alumnado

La Tabla 8.1 muestra la evolución anual del ingreso de estudiantes. Se incluye también el número de egresados en cada año, y se detalla el número de estudiantes ingresados desde universidades del exterior.

**TABLA 8.1. Evolución anual de ingresos y egresos DCTMQ**

<b>Año</b>	<b>Inscriptos</b>	<b>Egresados</b>	<b>Extranjeros</b>
<b>2003</b>	5	0	0
<b>2004</b>	1	0	0
<b>2005</b>	1	1	0
<b>2006</b>	0	1	0
<b>2007</b>	7	1	0
<b>2008</b>	11	5	0
<b>2009</b>	4	2	0
<b>2010</b>	2	3	0
<b>2011</b>	14	2	0
<b>2012</b>	9	8	2
<b>2013</b>	4	5	1
<b>2014</b>	4	4	1
<b>2015</b>	0	5	0
<b>2016</b>	13	7	2
<b>2017</b>	12	4	0
<b>2018</b>		1	0
	87	49	6

Dejando de lado los ingresantes desde 2014 (que por la duración de los estudios siguen activos y no han concluido los mismos), en el período 2003-2013 ingresaron 57 alumnos, de los cuales ya se graduaron 49. Esto arroja a la fecha una tasa de graduación de 86% para los primeros 11 años; esta cifra puede variar: incrementarse todavía por algunos estudiantes que no completaron sus estudios en cinco o menos años, pero que lo harán en el futuro, y disminuir por haberse incluido egresados que ingresaron en 2014 o más tarde.

## 8.3. Docentes

La planta docente formal se indica en la tabla adjunta. El plantel docente del DCTMQ tiene características especiales. Existen tres tipos de tareas: la dirección del trabajo de tesis doctoral, la supervisión de los estudios llevada a cabo por el Consejero de Estudios de cada alumno, y los Profesores que dictan cursos.

Los Directores de Tesis son investigadores de reconocida capacidad que pueden o no pertenecer a la planta docente del 3iA. Como ya se mencionó, el DCTMQ acepta alumnos que realizan su Tesis Doctoral en laboratorios de otras instituciones. Es esta una característica que provee riqueza y vinculación externa a la actividad académica del 3iA. La vinculación del Director de Tesis con el DCTMQ cesa cuando concluye la tesis doctoral por él dirigida. En cambio el Consejo de Estudios de cada doctorando es un Profesor de UNSAM (no necesariamente del 3iA, aunque habitualmente sí lo es). Los cursos realizados por los alumnos son propuestos por cada consejero de Estudios y convalidados por la Comisión de Doctorado, y como es práctica usual en los doctorados, los mismos pueden ser dictados en cualquier unidad académica acreditada, por docentes de alto nivel científico.

#### **8.4. Administración e infraestructura**

El DCTMQ es administrado por la Comisión de Doctorado designada por el Decano del 3iA. Actualmente integran la misma Miguel A. Blesa, Gerardo D. Castro, Daniel S. Cicerone, Patricia Eisenberg, Marta I. Litter y Eduardo Zerba. Se ha propuesto la incorporación de Roberto J. Candal y Galo J.A.A. Soler Illia. Miguel A. Blesa es el Director y Daniel S. Cicerone el Coordinador. La Comisión de Doctorado cuenta con la asistencia de la Sra. Alejandra Flores. Se reúne bimestralmente. La Comisión de Doctorado analiza los pedidos de ingreso, las propuestas de cursos para integrar el Plan de Estudios, la oferta de cursos, y propone al Decano la integración de los tribunales que juzgan las tesis doctorales.

El 3iA cuenta con laboratorios propios en los que se realizan algunas de las tesis doctorales, y la Comisión de Doctorado habilita la realización de tesis doctorales en laboratorios de otras unidades académicas, de UNSAM, de instituciones asociadas, o de otras universidades.

Los trabajos de tesis doctoral son habitualmente financiados con Becas (principalmente de CONICET y ANPCyT) para los doctorandos, y con subsidios (principalmente de UNSAM, CONICET y ANPCyT) que gestionan los directores de tesis.

En la práctica, la actividad es también subsidiada por UNSAM, a través de la eximición de pago de aranceles a los estudiantes becarios de las instituciones mencionadas.

### **9. Doctorado en Ciencias Ambientales (en creación)**

El DCA se crea en el 3iA UNSAM en el año 2017, con el objetivo de formar recursos humanos altamente calificados en ciencias vinculadas con el estudio del ambiente y sus transformaciones, con una visión holística e interdisciplinaria, capaces de interpretar los fenómenos ambientales desde una visión amplia, contemplando tanto aspectos tecnológicos como sociales. La acción de creación estuvo liderada en los primeros tiempos por Patricia Kandus, Valeria Sfara, y Roberto Candal (3iA), Ricardo Gutiérrez (EPyG) y Silvia Grinberg (EH).

Además de su trabajo experimental de Tesis Doctoral, los doctorandos deberán cursar cuatro materias obligatorias que proveerán las herramientas necesarias para adquirir formación interdisciplinaria y habilidad para comunicarse con profesionales de disciplinas diferentes a las suyas. Estos cursos se denominan: 1) Pensamiento Ambiental; 2) Tecnología, Sociedad y Ambiente; 3) Patrones y procesos ambientales; 4) Problemáticas Ambientales Contemporáneas (Taller).

El DCA cuenta con un Comité Académico constituido por Profesores de diferentes UA de la UNSAM con actividad en temas ambientales: Deborah Tasat (ECyT), Silvia Grinberg (EH), Ricardo Gutiérrez (EPyG), Horacio Zagarese (INTECH), Patricia Kandus (3iA). Colaboran con el Comité: Rubén Quintana (3iA) y Valeria Hernández (IDAES). El Director y el Coordinador del DCA son Roberto Candal y Aníbal Carbajo respectivamente.

Actualmente cuenta con aprobación de la CONEAU, estando a la espera de la resolución ministerial para poder comenzar las actividades.

## **OTRAS ACTIVIDADES DOCENTES**

### **10. Diplomatura en Tecnología y Procesamiento de Termoplásticos**

#### **10.1. Evolución**

La Diplomatura tiene como antecedente la carrera de Especialización en Tecnologías e Impacto Ambiental de Materiales Plásticos, carrera que surge como la actualización de su antecedente inmediato, la carrera de Especialización en Tecnología de Transformación de Plásticos, creada en el año 1997 por convenio entre la UNSAM (Ex Escuela de Posgrado), el INTI (INTI Plásticos) y la Cámara Argentina de la Industria Plástica (CAIP). Durante el período (1997-2010) esta carrera y la nueva Especialización en Tecnologías e Impacto Ambiental de Materiales Plásticos, han contado y cuentan con alumnos procedentes del ámbito de la industria petroquímica, plástica transformadora, usuaria de materiales plásticos (principalmente industria de alimentos y packaging), industria farmacéutica, como así también alumnos de las carreras de Ingeniería en Materiales del Instituto Sábato y técnicos y profesionales del INTI.

A través de la capacitación realizada durante estos años, se generó un requerimiento por parte de la industria de capacitación en tecnologías, procesos de transformación y optimización de recursos para el personal técnico que no posee título universitario. Este requerimiento impulsó la creación de la Diplomatura en Tecnología y Procesamiento de Termoplásticos, en el año 2011, cuyo requerimiento es poseer título secundario.

En el área de Capital Federal y Gran Buenos Aires se encuentran alrededor del 75% del total de empresas transformadoras de materias primas plásticas del país. Por ello, la existencia de técnicos y profesionales especializados con una formación sistemática en el tema de los materiales plásticos y sus tecnologías de transformación se hace cada vez más necesaria.

Es importante destacar que uno de los objetivos principales de esta diplomatura es capacitar a los técnicos y profesionales de la industria plástica en los procesos principales de transformación de plásticos, a fin de lograr, a través del conocimiento, que el procesamiento pueda ser realizado de manera de optimizar los recursos materiales y energéticos para obtener el mejor producto plástico con óptima performance.

La Diplomatura en Tecnología y Procesamiento de Termoplásticos fue creada en el año 2011, por Disposición 3iA N° 19/11.

El egresado de la Diplomatura adquiere conocimientos que le brindan competencias para:

- Procesar y fabricar productos plásticos con diseño y parámetros de proceso y selección de materiales que involucre la valoración de los recursos (materiales y energéticos).
- Seleccionar el método óptimo de manufactura para un producto determinado (selección de maquinaria, materias primas).

### **10.2. *Plantel docente, administración e infraestructura***

La Diplomatura está coordinada por la directora y la coordinadora académica de la carrera de posgrado de Especialización en Tecnología e Impacto Ambiental de Materiales Plásticos. El plantel docente pertenece a la misma especialidad. Se dicta en el marco del convenio específico de capacitación entre UNSAM e INTI Plásticos, en las instalaciones de INTI Plásticos.

### **10.3. *Alumnado***

La Diplomatura comienza a dictarse en el año 2012. En la siguiente tabla se indica la cantidad de alumnos por año que finalizaron la Diplomatura y obtuvieron su certificado por parte de la UNSAM:

Año	Cantidad
2012	10
2013	6
2014	12
2015	10
2016	8
2017	11

## 11. Diplomatura en Control de Plagas Urbanas y Sanitarias

### 11.1. Evolución

El mal uso de plaguicidas en general y en el hábitat humano en particular, suele ser causado por falencias de preparación técnica adecuada de quienes toman decisiones sobre el control de plagas, especialmente en países no desarrollados. Es posible afirmar que muchas de las *malas praxis* que han ocurrido y ocurren en el control de plagas están vinculadas a lagunas de formación. Esta situación es más grave en el ámbito del control de plagas urbanas y sanitarias, en el cual el manejo profesional aun conserva un alto grado de empirismo y donde el riesgo para la salud humana vinculado a la aplicación de un plaguicida es mayor, por el más alto grado de exposición que generan los tratamientos en las viviendas humanas y sus alrededores.

El Ministerio de Salud ha expresado la necesidad de que profesionales que ya tienen a su cargo o que intentan incorporarse a tareas vinculadas con el control de plagas urbanas y sanitarias, incluyendo el personal del propio Ministerio encargado de control de insectos vectores, se capaciten en forma sistemática en los temas inherentes estructuralmente a estas prácticas y sus riesgos. La misma inquietud ha sido manifestada por municipios y diversas instituciones vinculadas con el tema de control de plagas solicitando a quienes están capacitados en el tema, principalmente en el ámbito universitario, que formen recursos humanos en esta temática.

Esta Diplomatura se creó en 2014 para satisfacer una demanda de profesionales del control de plagas que no tienen la posibilidad de cursar la Maestría de Control de Plagas y su Impacto Ambiental. Las limitaciones para cursar la referida Maestría de muchos profesionales activos en el tema tienen como causas principales, la carencia de un título universitario (la diplomatura sólo requiere título secundario), el tiempo de dedicación a la cursada y la obligación de llevar a cabo un trabajo de tesis. La Diplomatura cubre una necesidad de los profesionales del control de plagas de recibir una formación menor y más

específica en plagas urbanas y sanitarias. Los contenidos están dirigidos principalmente a quienes dirigen e integran empresas de control de plagas y a quienes realizan actividades con plaguicidas, cuya formación técnica es mayoritariamente empírica y en muchos casos pobre.

La Diplomatura tiene los siguientes objetivos:

**Objetivos generales:**

Que los alumnos:

\*Conozcan y comprendan los aspectos fundamentales del control de plagas urbanas y sanitarias.

\*Reciban una formación de alto nivel en las técnicas modernas de control de plagas urbanas y sanitarias, con especial énfasis en la reducción del potencial impacto indeseable de la actividad sobre la salud humana, los organismos que no son plagas y el ambiente.

**Objetivos específicos:**

Que los alumnos conozcan y comprendan:

\*los aspectos básicos de la Biología de las plagas urbanas y sanitarias, la Química de los plaguicidas y la interacción entre ambos;

\*la diversidad de métodos disponibles para el control de plagas urbanas y sanitarias;

\*los fundamentos toxicológicos y ecotoxicológicos de los efectos indeseables producidos por las prácticas de control de plagas sobre la salud humana y el ambiente;

\*las tendencias actuales, metodológicas y conceptuales, usadas para minimizar el impacto ambiental de las actividades de control de plagas.

\*los aspectos regulatorios, nacionales e internacionales, del uso de plaguicidas.

El plan de estudios, de tipo estructurado, fue aprobado en el año 2014 por Resolución del Consejo Superior de la UNSAM Nro. xxxx del xxxx. La duración total del dictado de la carrera es de nueve meses distribuidos en dos cuatrimestres con modalidad presencial. La carga horaria actual es de 115 horas de clases teóricas y análisis de casos. La calidad y la actualización de los contenidos de los programas de las actividades curriculares han sido motivo de análisis permanente en la esta Diplomatura por la rápida evolución de los conceptos del control de plagas. La Diplomatura se estructura en torno a nueve asignaturas con un examen final individual al término de cada una (excepto la denominada "Introducción" que se aprueba con asistencia obligatoria). El examen de cada asignatura se hace con formato de cuestionario escrito que se aprueba con puntaje de seis sobre diez. Al terminar la cursada los alumnos tienen una evaluación final que consiste en participar de un coloquio, donde en comisiones de no más de tres alumnos deben

preparar un tema integrador y exponerlo. Los docentes les preguntan y discuten con ellos aspectos de la presentación y de acuerdo al resultado se lo da por aprobado o se les indica repetirlo con otro tema.

### 11.2. Plantel docente

El cuerpo académico está formado por seis integrantes estables y docentes invitados, que no son siempre los mismos. Los seis docentes estables poseen título máximo de doctor, tres lo son en Ciencias Químicas y tres en Ciencias Biológicas, recibidos en la UBA. Todos ellos se han formado en el Centro de Investigaciones de Plagas e Insecticidas (CIPEIN) y son especialistas en la química y bioquímica de los plaguicidas y la biología de los organismos plaga, como asimismo en aspectos aplicados del control de plagas. Todos ellos son investigadores de la carrera del CONICET, publican trabajos científicos regularmente, colaboran o dirigen proyectos para empresas privadas, dirigen tesis de Maestría y Doctorado y varios de ellos han presentado patentes sobre soluciones inventivas en problemas de control de plagas. Los docentes invitados son profesionales universitarios de diferentes especialidades con muchos años de experiencia en actividades vinculadas al control de plagas y la mayor parte provienen del sector privado. Algunos de ellos se han doctorado en el DCTMQ del 3iA o realizado la Maestría en Control de Plagas y su Impacto Ambiental de la UNSAM.

En términos generales el perfil de los docentes estables es bueno y muy apropiado para la teoría y la práctica que necesitan los alumnos de la Diplomatura. Todos ellos trabajan e investigan en temas vinculados a la carrera y tienen la formación académica, la experiencia profesional, la trayectoria docente y en formación de recursos humanos como para satisfacer el dictado de la carrera y responder a problemas planteados por los alumnos sobre el estado del arte en los temas desarrollados.

### 11.3. Alumnado

Los ingresantes a la carrera, desde su comienzo, hasta 2017 han sido setenta y dos (72). Los perfiles de las distintas cohortes se muestran en la Tabla 11.1.

**Tabla 11.1. Evolución de los perfiles por edad y por género de las cohortes DCPUS**

Año	Cursantes	Diplomados	Hombres	Mujeres	Distribución por edades			
					20-30	31-40	41-50	51-60
2014	22	18 (81,8 %)	21 (99,95 %)	1 (0,05 %)	2	9	8	3
2015	18	13 (72,2 %)	15 (83,3 %)	3 (16,7 %)	4	4	4	6
2016	13	12 (92,3 %)	7 (53,8 %)	6 (46,2 %)	0	13	0	0
2017	19	13 (68,4 %)	17 (89,5 %)	2 (10,5 %)	4	8	5	2
Total	72	56 (78,8 %)	64	12	10	34	17	11

El número de alumnos inscriptos en las cuatro cohortes varió entre 13 y 22 con una marcada predominancia de género masculino. Este perfil se explica por el tipo de actividad que ejercen los inscriptos, mayoritariamente en empresas de control de plagas, donde hay una clara preponderancia masculina. La distribución de edades fue aleatoria con predominancia del grupo etario de 31 a 40 años.

La divulgación de la carrera para la convocatoria de alumnos se hace, además de los canales habituales de la UNSAM, a través de empresas privadas dedicadas a la venta de plaguicidas y de las cámaras de empresas de control de plagas, ya que el alumnado es mayoritariamente del sector privado. La tasa de graduación hasta la fecha es buena, con un 78,8 % de diplomados respecto a los cursantes.

La modalidad de evaluación final mediante la participación en un coloquio donde a grupos de no más de tres alumnos se les asigna un tema que les permita realizar una integración de los conocimientos adquiridos es apropiada. En este coloquio no sólo utilizan conocimientos adquiridos si no que muchos de ellos también vuelcan su propia experiencia laboral.

#### **11.4. Administración e infraestructura**

El funcionamiento de la Carrera se basa en un Director y un Co-Director que se distribuyen las responsabilidades de la conducción de la carrera y un Coordinador responsable de la gestión de la cursada. Cada asignatura tiene un Docente Responsable encargado de coordinar el dictado de las distintas clases que la componen y tomar el examen correspondiente.

Los contenidos de las asignaturas y su actualización se llevan a cabo por consenso de los profesores permanentes y los problemas académicos son resueltos por un comité integrado por los Directores y el coordinador.

Para el dictado de la carrera se dispone de equipamiento didáctico del aula de uso exclusivo de la Carrera, consistente en computadora, un proyector multimedia y un equipo de proyección de filminas adicional.

## CAPÍTULO 3

### ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

Con una oferta académica centrada originalmente en actividades de posgrado, las actividades de investigación son imprescindibles. También la docencia de grado se debe retroalimentar de la investigación.

La investigación del 3iA refuerza la idea central de trabajos, temas y grupos de investigación interdisciplinarios. Conviven en el 3iA biólogos, geólogos, químicos, físicos e ingenieros interesados en la temática ambiental. A ellos se suman los especialistas en gestión ambiental para ofrecer una amplia gama de capacidades.

Para el desarrollo de los proyectos de investigación el 3iA cuenta con una importante infraestructura edilicia y de equipamiento analítico de última generación. Se ha adoptado la política de laboratorios de uso común a los que pueden acceder todos los grupos de investigación. Ello optimiza el uso de los laboratorios y del equipamiento mayor. Los laboratorios están asignados a diferentes temáticas. Se estimula una política de compartir los equipos de porte intermedio adquiridos a través de los proyectos financiados de los diferentes grupos. La coordinación del uso y mantenimiento técnico de laboratorios y equipos es responsabilidad de la Jefa de Laboratorio y su equipo.

Las actividades de investigación se realizan en tres grandes grupos temáticos:

- **Sustentabilidad de las actividades humanas y cambio global:**
  - Biodiversidad, limnología y biología de la conservación
  - Dispersión de contaminantes en sistemas naturales
  - Ecología química y biodiversidad acuática
  - Ecología, teledetección y ecoinformática
  - Historia y filosofía de la ciencia
  - Investigaciones antárticas y patagónicas
  - Química ambiental
  - Atmósfera y cambio climático
  - Ecología pesquera aplicada
  - Control de plagas de bajo impacto ambiental
- **Ambiente y salud humana:**
  - Ecología de las enfermedades (transmitidas) emitidas por vectores
  - Ecotoxicología
  - Investigaciones toxicológicas
- **Tecnologías ambientales:**
  - Catálisis ambiental

- Investigaciones en insecticidas alternativos para el control de plagas
- Remediación ambiental, tratamiento de efluentes y residuos
- Técnicas nucleares
- Tecnologías e impacto ambiental de materiales plásticos.

Estas actividades y los proyectos asociados a ellas se muestran en la Tabla 1. Se muestran también los nombres de los responsables de cada proyecto.

La Tabla 2 muestra los proyectos Transversales para Investigadores Jóvenes.

El Anexo 3 contiene las fichas de cada uno de los proyectos. Las mismas muestran la financiación de cada proyecto, y los resultados de los mismos. Se indica cuáles son los indicadores a emplear para evaluar los resultados obtenidos (publicaciones, asesoramientos brindados, tecnologías desarrolladas, recursos humanos formados) aclarándose en cada caso cuáles son las unidades de medición de los indicadores.

### **Análisis crítico**

El jueves 26 de abril de 2018 se realizó una reunión para discutir el estado de situación del área investigación del 3iA. Estuvieron presentes: Claudio Baigún, Miguel A. Blesa, Roberto J. Candal, Aníbal Carballo, Paula Castesana, Gustavo Curutchet, Rafael Grimson, Patricia Kandus, Gabriela Mataloni, Natalia Morandeira, Claudia Muniain, Claudio Parica, Cristina Pérez Coll, Rubén Quintana y Valeria Sfara.

Se discutió sobre cuáles eran los posibles ejes de convergencia de las líneas de investigación, que definieran adecuadamente el perfil del 3iA. Se mencionaron las siguientes posibilidades; *Salud* (en tanto la investigación ambiental tiene como objetivo último contribuir a mejorar la salud de los seres humanos, y también de los ecosistemas), *Producción Sostenible* (en tanto las actividades productivas de los seres humanos se deben realizar en un esquema de sostenibilidad coherente con los objetivos del desarrollo sustentable de Naciones Unidas), *Provisión de Herramientas para la Gestión Ambiental* (en tanto la Gestión Ambiental se debe beneficiar de las herramientas que provee la ciencia y la tecnología). Como un subtema dentro de este último título se mencionó *Estrategias de Mitigación de la Contaminación* (en tanto hay esfuerzos importantes vinculados con la contaminación del agua y del aire).

Se destacó la vitalidad del área de investigación, en la que los investigadores jóvenes están desarrollando una tarea creativa importante.

El debate alrededor de la vinculación con la oferta académica de grado y de posgrado puso énfasis en la necesidad de mejorar los mecanismos de alimentación de recursos humanos en investigación. Para ello se debe considerar seriamente la posibilidad de

ampliar la oferta académica futura, para complementar la Carrera de Ingeniería Ambiental que es la única oferta de grado actual. Hubo distintas posturas sobre la posibilidad de ofrecer una Licenciatura en Ciencias Ambientales; a las voces a favor se contrapusieron objeciones sobre la imposibilidad de proveer una formación profunda en un tema tan fuertemente interdisciplinario.

Como puntos específicos se señalaron:

- La carencia de experticia en el área de residuos sólidos.
- La conveniencia de enfatizar la capacitación y el uso de herramientas de modelización, comunes a todos los aspectos del quehacer ambiental.
- La conveniencia de habilitar más temas en la Materia Final de la Ingeniería Ambiental, para promover la vinculación de los estudiantes con todas las áreas de investigación. Más tarde se señaló que esta posibilidad está fuertemente limitada por los requisitos formales que tiene esta actividad.

## CAPÍTULO 4

### ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA, EXTENSIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA

Desde su creación, uno de los objetivos del Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (3iA) fue el de brindar asesoramiento y servicios ambientales orientados a la protección del medioambiente, el cuidado de la salud de la población y la mejora en la calidad de vida.

En el año 2015 el Instituto creó una Dirección de Vinculación con la idea de fortalecer esta actividad. Actualmente esta Dirección actúa como nexo entre los investigadores y los interesados en capacitaciones, asesoramiento, desarrollos o servicios relacionados con problemas ambientales.

Se busca así satisfacer la demanda y los requerimientos de empresas del sector productivo, instituciones públicas y privadas, ONGs y la comunidad, acercándonos a través de charlas, entrevistas y visitas, tratando de generar una relación de confianza con ellos, que permita acompañarlos y asesorarlos en el tratamiento de sus problemas ambientales con una asistencia personalizada, de excelente calidad, eficiente, innovadora y económicamente rentable.

Conceptualmente, se define como actividades de transferencia lícitas aquellas que son requeridas por el sector privado y que caen dentro de las temáticas de trabajo del 3iA.

Para difundir las potencialidades del 3iA se realizaron desde 2015 visitas a distintas empresas, fundamentalmente del partido de San Martín; se generaron desayunos de trabajo, eventos y jornadas ambientales, invitando a empresas del sector productivo a la universidad, para que conozcan el instituto, con sus laboratorios propios, equipamiento de última generación y profesionales de distintas especialidades dedicados a la investigación y al desarrollo de tecnologías innovadoras.

El 3iA participó de congresos y eventos del área textil tales como Emitex, Simatex y Confemaq organizados especialmente para proveedores de la industria textil y confeccionista. Se publicaron artículos y notas para revistas del ámbito textil, Galaxia y Pro-Tejer.

Por otro lado también se trabaja en colaboración con sectores de vinculación y transferencia dentro de UNSAM, interactuando y participando de proyectos generados o que llegaron a la universidad, desde un enfoque ambiental.

En el ámbito público, se organizaron reuniones con varios sectores del municipio de San Martín aprovechando la proximidad geográfica y teniendo en cuenta la presencia e impacto que tiene la Universidad en la comunidad. Se logró un excelente vínculo con dos áreas del Municipio de San Martín que continúan vigentes y se van enriqueciendo en otras temáticas que incorporan capacitaciones, trabajos en colaboración y proyectos conjuntos: Dirección de Política Ambiental y Secretaría de Economía y Hacienda.

A través de vínculos laborales y personales se logró la participación del instituto en proyectos a nivel nacional del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (MAyDS) y del Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS), en temas de humedales, inventarios de humedales y la elaboración e implementación de políticas adecuadas para la conservación y el uso sustentable de los humedales.

No es despreciable tampoco la oferta al propio sistema de ciencia y técnica (grupos de investigación de universidades, de CONICET, etc.) sobre la base del uso del equipamiento disponible en el 3iA.

Esta visión amplia y comunicativa, permite ofrecer una amplia gama de servicios ambientales y asesoramiento en temas vinculados con agua, suelo, residuos sólidos especiales y aire.

## **GENERACIÓN DE UN GRUPO DE TRABAJO INDEPENDIENTE**

Desde el comienzo de las actividades en esta área, se buscó trabajar de manera ética y responsable con el cliente, la sociedad y el personal propio. A tal fin, fue importante además de contar con los investigadores del 3iA, organizar un grupo de trabajo dedicado especialmente al área de servicios y transferencia tecnológica. Responder en tiempo y forma e incrementar el volumen de transferencia tecnológica fueron objetivos primordiales para nosotros.

El proyecto D-TEC, Doctores en Universidades para la Transferencia Tecnológica de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica fue un puntapié inicial importantísimo para cumplir con este compromiso. La incorporación de un becario profesional post doctoral y dos becarios profesionales permitió generar un grupo de trabajo independiente de los investigadores del instituto, dedicado a generar capacidad de los laboratorios del 3iA para cumplir con los objetivos planteados. Esto significa poner los protocolos de trabajo, equipos y personal “a punto” para brindar la mejor atención posible, obtener los mejores resultados de forma adecuada, rápida y transparente.

En estos tres años este grupo se fortaleció con la incorporación de varios profesionales y técnicos que colaboran en todas las actividades, poniendo a punto nuevos procedimientos y metodologías de trabajo empleadas para brindar una asistencia técnica superior, mejorando la respuesta, los tiempos y la oferta de servicios y asesoramiento .

Fue muy importante en el último año, la incorporación y participación de abogadas especializadas en derecho ambiental, en las actividades que se están desarrollando, que permiten la elaboración de propuestas con contenidos técnicos y normativos y que permiten definir claramente los alcances de la propuesta.

### **PRESUPUESTOS, FORMA DE COBRO Y CONVENIOS**

Ante la consulta por un servicio especializado se elabora un presupuesto, que se calcula en función de los gastos de insumos, tiempo de análisis, personal involucrado, gastos administrativos y canon. Se envía para la aprobación por parte del solicitante. A partir de la recepción del consentimiento se pide la facturación y se coordina la recepción y el análisis de las muestras. Luego se elabora el informe correspondiente y confirmado el pago se entregan los resultados.

En el caso de solicitud de capacitaciones, asesoramiento o desarrollos específicos, se procede tratando de firmar un contrato o convenio con las empresas solicitantes. En el acuerdo se detallan los objetivos, la descripción del proyecto, las tareas específicas, el plan de trabajo, los resultados esperados, los alcances, cronograma de trabajo, acuerdo de confidencialidad, plazos y presupuesto y financiación. En el momento en que ambas partes firman el convenio mostrando estar de acuerdo con la propuesta y el contenido del proyecto, se coordina el comienzo de las actividades. Los pagos se realizan por transferencia bancaria a la cuenta de la Universidad Nacional de General San Martín y el solicitante deberá remitir el comprobante de pago al responsable del área administrativa (paued@unsam.edu.ar). Algunos de los contratos o convenios se realizan a través de Funintec. En ambos casos el dinero que ingresa se destina a cubrir los gastos de campo, insumos, aranceles, etc. vía el sector administrativo.

### **SERVICIOS QUE SE OFRECEN**

**Asistencia técnica a terceros:** Son actividades más específicas, normalmente vinculadas a las capacidades de los grupos de investigación:

1. Caracterización de efluentes líquidos y barros industriales
2. Consultoría y asesoramiento en remediación ambiental de suelos y agua

3. Determinación de calidad de agua química y microbiológica
4. Estudios ecotoxicológicos
5. Determinación de metales a nivel de traza y subtraza en matrices líquidas y sólidas
6. Monitoreo de Compuestos Orgánicos Volátiles en aire
7. Humedales. Monitoreo de bioindicadores en sistemas acuáticos naturales o artificiales
8. Manejo de cuencas, drenaje e hidrología
9. Caracterización de sitios impactados, evaluaciones ambientales y elaboración de propuestas para la remediación, restauración o recuperación del sitio.
10. Realización de líneas de base ambientales, como la que se hizo del riacho Formosa para Dioxitek y que fue un trabajo interdisciplinario, no sólo de gabinete sino de mediciones a campo y en laboratorio de parámetros físico-químicos y estudio de distintas comunidades (plancton, peces).

En lo que respecta a servicios a empresas y organismos públicos durante los años 2016 y 2017 hemos realizado del orden de 50 servicios, fundamentalmente en tema de análisis de metales por ICP-MS y caracterización físico químico de muestras sólidas y líquidas, aparte de los trabajos para investigación tanto de la UNSAM como de otras universidades del país.

**Transferencia de tecnología:** Teniendo en cuenta las capacidades científico-tecnológicas de los miembros del Instituto, se llevan a cabo actividades de investigación y transferencia tecnológica en áreas de interés estratégico nacional y global, tales como Medio Ambiente y Energía. En cada una de las líneas principales que marcan la actividad del Instituto se estimulan las actividades de vinculación y transferencia con el medio socio-productivo a partir de los recursos humanos con fuerte formación en investigación básica.

A modo de ejemplo de la capacidad para brindar transferencia inmediata a la sociedad se mencionan algunas de las actividades ejecutadas por los distintos grupos de investigación:

1. Valoración, monitoreo e Inventario de humedales. Caracterización temporo-espacial de humedales y ambientes acuáticos mediante teledetección en el visible y en el térmico.
2. Gestión Ambiental de las Cuencas de los ríos Reconquista y Medrano
3. Tratamiento fisicoquímico/ microbiológico de efluentes, en particular aquellos provenientes de actividades industriales, textiles (colorantes), alimenticias y farmacéuticas. Procesos acoplados. Caracterización y uso de microorganismos

ambientales. Adsorbentes naturales y sintéticos. Oxidación avanzada. Fotocatálisis. Micro-algas y sus aplicaciones.

4. Desarrollo de nuevas técnicas combinadas de remediación con énfasis en la utilización de energías renovables (energía solar) y organismos biológicos, maximizando la eficiencia y minimizando los costos.
5. Tratamiento de residuos sólidos tanto de origen industrial como domiciliario que permita adecuar tratamientos con recuperación de: a) Materias primas (metales valiosos) y b) Con producción asociada de energía.
6. Tratamiento de lodos industriales con alto contenido de metales: proveniente de galvanoplastías, industria de pigmentos, industria minera, pasivos ambientales (mineros, industriales). La recuperación de metales se logra por biocomplejación y biolixiviación.
7. Asesoramiento en la prevención de enfermedades transmitidas por vectores. En particular del mosquito *Aedes aegypti*, responsable de la transmisión de los virus del dengue, zika y chikungunya.
8. Caracterización de sitios impactados, evaluaciones ambientales y elaboración de propuestas para la remediación, restauración o recuperación del sitio.

En cuanto a transferencia de tecnología, en los dos años que estamos realizando esta actividad, se firmaron varios convenios marco y específicos y pudimos concretar del orden de 10 trabajos para empresas privadas y el sector público.

## CAPÍTULO 5

### ADMINISTRACIÓN Y GOBERNANZA

El 3iA es un Instituto de UNSAM y como tal se rige por los estatutos de la Universidad. La autoridad máxima es el Decano, designado por el Rector. El Decano actual es el Dr. Jorge Fernández Niello.

Existe consenso sobre la necesidad de uniformar criterios y procedimientos para la designación de los decanos de los institutos de UNSAM. El Decano del 3iA favorece la idea de reformar los Estatutos, de forma de definir: los procedimientos de designación de Decanos de Institutos, ya sea por votación o por concurso; la representación de los institutos en el Consejo Superior; el establecimiento formal de claustros; la forma de constitución y atribuciones de los Consejos de Escuela, ampliando el criterio a los institutos.

El Decano a su vez designó un Consejo Asesor, compuesto por los representantes electos de los distintos claustros María Mar Areco, Aníbal Carbajo, Laura Dawidowski, Marta I. Litter, Analía Nanni, Rubén D. Quintana y Laura San Martín. También participan el Secretario Académico, El Secretario de Investigación y el Director de Administración del 3iA. El Consejo Asesor, en la visión del Decano, interviene autorizando el dictado de cursos, en la propuesta de jurados para concursos, en el otorgamiento de becas internas, y en todo otro tema de relevancia institucional. Queda como tarea pendiente lograr el funcionamiento regular y metódico del Consejo Asesor.

En un área más específica, existe una Comisión de Hábitat que se reúne mensualmente para analizar todos los problemas asociados con la infraestructura edilicia y convivencia.

El Instituto tiene dos Secretarías, la Secretaría Académica (Gerardo D. Castro) y la Secretaría de Investigación (Roberto J. Candal), una Dirección de Transferencia (Griselda Polla), y una Dirección de Administración (Pablo Aued). Esta última a su vez abarca las áreas de Tesorería, Recursos Humanos, Comunicación, Compras, Convenios y Mantenimiento. Las áreas de Alumnos y de Graduados (esta última en formación) se insertan naturalmente en la Secretaría Académica.

La infraestructura de laboratorios y oficinas se gestiona a través del sector de Seguridad e Higiene, que coordina Pamela Tripodi, y por una Comisión de Hábitat. La Comisión de Hábitat está formada por un integrante de cada piso, la Jefa de Laboratorios, el Encargado de Mantenimiento, el Director Administrativo y el Decano. La función de esta comisión es resolver de la forma más ejecutiva posible los problemas que surjan en el edificio, ya sean de convivencia, de espacio o mantenimiento. También es un ámbito donde se escuchan

propuestas de mejoras y se informan las acciones tomadas entre reuniones. Las reuniones son mensuales y los representantes de cada piso son elegidos informalmente y no tienen una duración de mandato determinada pudiendo cambiarse cuando sea dispuesto por cada piso.

Se ha creado recientemente un Instituto de doble dependencia CONICET/UNSAM (Instituto de Ingeniería Ambiental), y ha sido propuesto para su designación por concurso el Dr. Rubén Quintana. La creación de este Instituto fue fruto de una decisión meditada por parte de todos los integrantes del 3iA que valoraron el efecto positivo de CONICET sobre las tareas de investigación. La coordinación entre el 3iA y el nuevo instituto será crucial para garantizar efectos sinérgicos positivos.

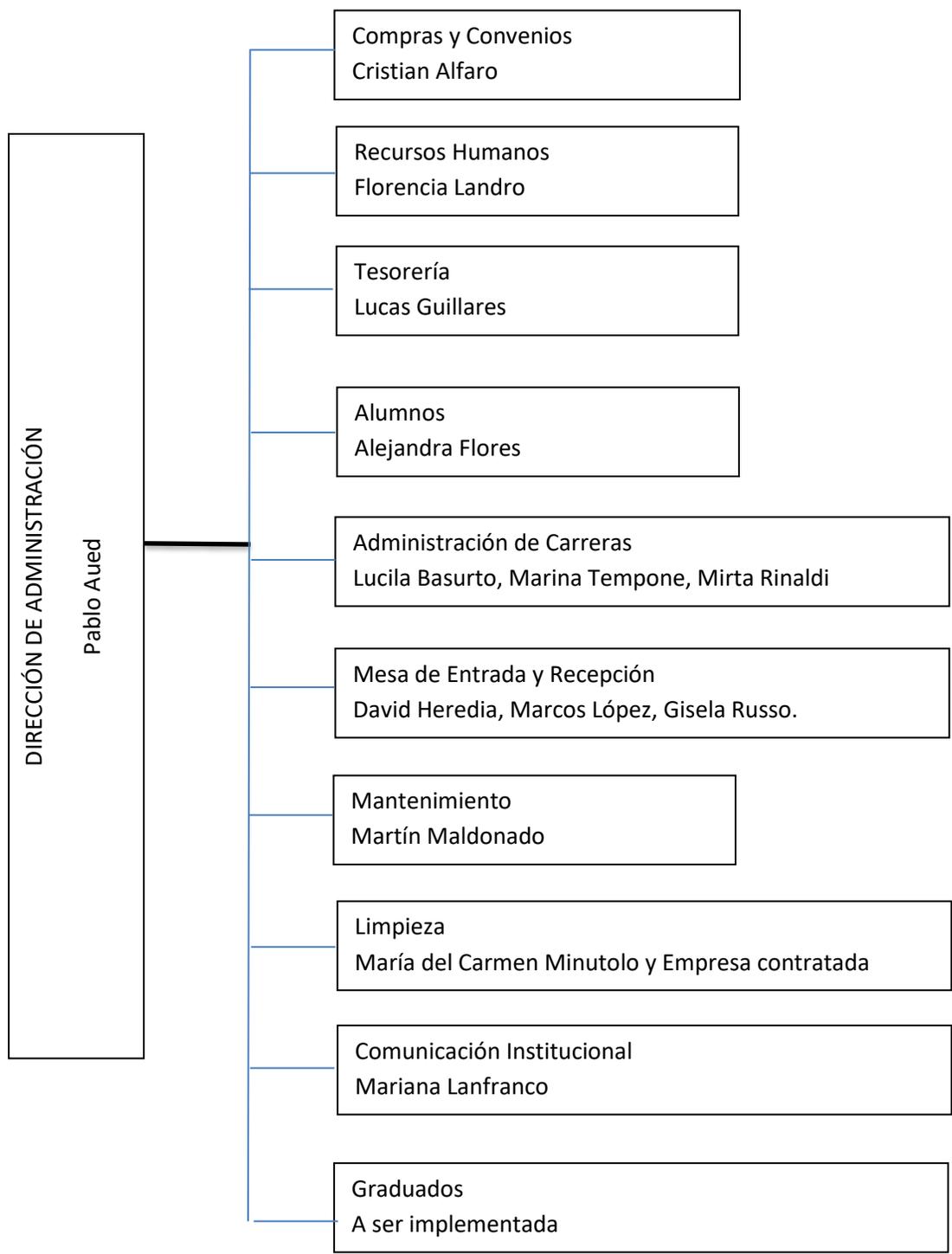
Los aspectos vinculados con la Secretaría Académica, la Secretaría de Investigación y la Dirección de Transferencia se describen en los capítulos correspondientes. En esta sección se analiza el área de Administración.

La organización del área de administración se muestra en la Figura 1. La limpieza se encara con dos alternativa: por un lado se contrata a una empresa, y por otro se cuenta con personal propio. El déficit más importante se refiere al personal técnico de laboratorio, para el cual no hay un encuadre adecuado, por lo que las labores de operación y mantenimiento de equipamiento y laboratorio las llevan adelante docentes del Instituto y personal contratado bajo la modalidad de consultor.

La Administración se apoya fuertemente en los sistemas operativos escogidos por UNSAM para gestionar las distintas áreas: GUARANÍ (Alumnos), COMDOC (Gestión de expedientes), PILAGA (Presupuesto), y el Sistema Electrónico de Compras y Contratación de Personal. Queda como asignatura pendiente la implementación de un sistema de seguimiento de los egresados del 3iA.

El Presupuesto del 3iA se compone de las fuentes de financiamiento 11 (Aportes del Tesoro Nacional) y 12 (Recursos Propios). El Estado provee alrededor de \$26.000.000 anuales (dato de 2018), de los cuales el 95% se destina al pago de salarios. Los fondos de Fuente 12 provienen esencialmente de los aranceles de las carreras de posgrado, cursos y de los ingresos por servicios. Los montos anuales provenientes de aranceles y servicios se discuten en las respectivas secciones (Docencia y Transferencia).

La masa salarial del 3iA se compone de los aportes del Tesoro Nacional ya mencionado, y en menor medida fondos de fuente 85-13 y otros. A ello se debe agregar los salarios que paga el CONICET a sus investigadores con lugar de trabajo en el 3iA.



**Figura 1.** Organigrama del área Administración

A través de ARSET, un crédito del MINCYT para financiar la compra de instalaciones y equipos destinados principalmente a brindar servicios, se compró el mobiliario de los

laboratorios y equipos (espectrofotómetro por fluorescencia Rx, HPLC masas, sedígrafo laser, etc.). El otorgamiento del crédito requería la demostración de la capacidad de pago con un estimado de los servicios e ingresos que se podían brindar con lo financiado.

Los proyectos de investigación a su vez reciben en general subsidios de diversas fuentes (las más importantes ANPCyT y CONICET) que se discuten en la sección respectiva. El 3iA no ha fijado ningún canon en concepto de gasto para estos proyectos (overhead).

La operación del 3iA requiere además de otros insumos que son provistos por UNSAM; servicios (electricidad, agua), seguridad del campus.

Se recogió la opinión del personal del área en lo que se refiere a sus respectivas incumbencias.

Una consideración general se refirió a los cambios de procedimiento que se están produciendo en la administración central de UNSAM. Dado que las actividades administrativas del 3iA son subsidiarias de las mismas, estos cambios afectan la dinámica del sector; se supone que una vez implementados los cambios, esta dinámica volverá a normalizarse.

En el área de *Comunicación*, se mencionó que la administración de la página web del 3iA se limita a introducir contenidos que deben ser aprobados a nivel central. Se mencionó que sería conveniente listar en la página web a todo el personal afiliado al 3iA, y registrar también la actividad de formación de recursos humanos por docentes del 3iA en otras instituciones. También se insistió que los contenidos son los que recibe el sector de toda la comunidad 3iA, y que por lo tanto la actualización de información depende crucialmente del material enviado por todos.

En el área de *Tesorería* las tareas se circunscriben esencialmente a la administración de los fondos provenientes de las matrículas y de las cuotas de los alumnos de posgrado (\$2.200 en concepto de matrícula, \$3400 mensuales como cuota de Maestrías y \$2700 mensuales como cuota de Carreras de Especialización) y de los servicios especializados. El 3iA no posee cuentas bancarias propias, los montos son ingresados en cuentas de UNSAM.

En el área de *Recursos Humanos* se administra los contratos de todo el personal, y en particular de los docentes. Para ello se trabaja coordinadamente con el área de *Administración de Carreras*; se mencionó que la maestría y la carrera de Especialización en Gestión Ambiental se dictan en la Sede Volta y ello requiere presencia en la misma. También se nota el incumplimiento, por parte del personal, en cuanto a la información que debe elevar al departamento de RRHH 3iA sobre licencias e inasistencias.

Está presente la discusión sobre las ventajas e inconvenientes que derivan de la sede en CABA, con problemas como la seguridad del edificio y sus integrantes sobre todo en los horarios de menor flujo de alumnos y la limpieza después de las 14 hs. (tanto de las oficinas, como de las aulas y los sanitarios)

En el área de *Compras y Convenios* se mencionó la existencia de convenios con diversas instituciones académicas. En lo que se refiere a las compras, se mencionó el problema que se deriva del inconveniente de no contar con la certificación vigente de la SEDRONAR, la cual es una condición obligatoria para la compra de reactivos regulados.

En el área *Recepción* se mencionó que se busca registrar todos los ingresos por razones de seguridad. La respuesta del personal a las normas establecidas es todavía parcial. Se mencionó la necesidad de avanzar en un plan de evacuación y en la realización de simulacros, coordinado con el área Higiene y Seguridad de UNSAM. El edificio cuenta con alarmas de incendio, y se está licitando un sistema de seguridad y prevención de robos. No se ha implementado todavía un sistema de *Mesa de Entrada*, pero se contempla realizarlo a la brevedad ya que las tareas involucradas son pocas y están claramente definidas.

## ANEXO 1

### PLANTEL DOCENTE FUENTE 11

Apellido	Nombre	Cargo/Categoría	Dedicación	Fuente	OBSERVACIÓN
ALZOGARAY	RAUL ADOLFO	ASO1 - PROFESOR ASOCIADO	SIMP - SIMPLE	11	Ordinario
ARONZON	CAROLINA	JTP1 - JEFE TRAB. PRACTICOS	SIMP - SIMPLE	11	Ad Honorem
BAILAT	FEDERICO LUIS	ADJS - PROFESOR ADJUNTO	SEMI - SEMIEXCLUSIVA	11	Interino
BAVIO	MARTA ANA	AY11 - AYUDANTE DE 1ra.	SIMP - SIMPLE	11	Interino
BOTANA	ADRIAN FRANCISCO	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	SIMP - SIMPLE	11	Interino
BÜHLER VIDAL	JORGE OSCAR	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	SIMP - SIMPLE	11	Ad Honorem
CARBAJO	ANIBAL EDUARDO	ASO1 - PROFESOR ASOCIADO	SIMP - SIMPLE	11	Interino
CASTESANA	PAULA SOLEDAD	ADJE - PROFESOR ADJUNTO	EXCL - EXCLUSIVA	11	Interino
CASTRO	GERARDO DANIEL	ASO1 - PROFESOR ASOCIADO	SIMP - SIMPLE	11	Ordinario
CAVALLIN	LILIANA ELBA	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	SIMP - SIMPLE	11	Ad Honorem
CICERONE	DANIEL SALVADOR	ASO1 - PROFESOR ASOCIADO	SIMP - SIMPLE	11	Ordinario
CORROTO	CYNTHIA EDITH	JTP1 - JEFE TRAB. PRACTICOS	SIMP - SIMPLE	11	Interino
DE ASUA	MIGUEL JOSE	TIT1 - PROFESOR TITULAR	SIMP - SIMPLE	11	Ordinario
DE LA FUENTE	FABIAN MARIO	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	SIMP - SIMPLE	11	Ordinario
DE MICHELI	RAUL ENRIQUE	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	SIMP - SIMPLE	11	Ordinario
DIAZ GOMEZ	MARIA ISABEL	ASO1 - PROFESOR ASOCIADO	SIMP - SIMPLE	11	Ad Honorem
EISENBERG	PATRICIA	ADJS - PROFESOR ADJUNTO	SEMI - SEMIEXCLUSIVA	11	Ordinario
FANTONI	SOFIA	JTPS - JEFE TRAB. PRACTICOS	SEMI - SEMIEXCLUSIVA	11	Interino
FERNANDEZ NIELLO	JORGE OSCAR	SUT4 - DECANO INST. CC	DEPL - DEDICACION PLENA	11	Ordinario
FRIEDLANDER	ALFREDO GUILLERMO	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	SIMP - SIMPLE	11	Ad Honorem
GABAY	MONICA	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	SIMP - SIMPLE	11	Ad Honorem
GIMENEZ	RICARDO ALEJANDRO	ASO1 - PROFESOR ASOCIADO	SIMP - SIMPLE	11	Interino
GUZ	LUCAS MARTIN	JTP1 - JEFE TRAB. PRACTICOS	SIMP - SIMPLE	11	Interino
KANDUS	PATRICIA	ASOE - PROFESOR ASOCIADO	EXCL - EXCLUSIVA	11	Ordinario
LARRONDO	SUSANA ADELINA	TITS - PROFESOR TITULAR	SIMP - SIMPLE	11	Ordinario
LEMCOFF	NORBERTO OSCAR	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	SIMP - SIMPLE	11	Ad Honorem
LITTER	MARTA IRENE	TITS - PROFESOR TITULAR	SEMI - SEMIEXCLUSIVA	11	Interino
LOPEZ LOVEIRA	ELSA GABRIELA	JTPE - JEFE TRAB. PRACTICOS	EXCL - EXCLUSIVA	11	Interino
LORENZO	MARIA CECILIA	JTP1 - JEFE TRAB. PRACTICOS	SIMP - SIMPLE	11	Ad Honorem
LUCAS	JUAN CARLOS	TIT1 - PROFESOR TITULAR	SIMP - SIMPLE	11	Ordinario
MALANCA	PATRICIA CRISTINA	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	SIMP - SIMPLE	11	Ad Honorem
MATALONI	MARIA GABRIELA	ASO1 - PROFESOR ASOCIADO	SIMP - SIMPLE	11	Interino
MIELNICKI	DIANA MATILDE	ADJE - PROFESOR ADJUNTO	EXCL - EXCLUSIVA	11	Ordinario
MINOTTI	PRISCILLA GAIL	ASO1 - PROFESOR ASOCIADO	SEMI - SEMIEXCLUSIVA	11	Ordinario
MOLLO	MARIANA	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	SIMP - SIMPLE	11	Ordinario
NADER	GONZALO MARTIN	JTP1 - JEFE TRAB. PRACTICOS	SIMP - SIMPLE	11	Ordinario
NIELSON	HUGO JORGE	ASO1 - PROFESOR ASOCIADO	SIMP - SIMPLE	11	Ordinario
NIRICH RONGA	SERGIO	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	SIMP - SIMPLE	11	Ordinario
OLIVELLI	MELISA SOLEDAD	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	SIMP - SIMPLE	11	Interino
PARICA	CLAUDIO ALBERTO	ASO1 - PROFESOR ASOCIADO	SIMP - SIMPLE	11	Ordinario
PEREYRA	VICTORIA	AY11 - AYUDANTE DE 1ra.	SIMP - SIMPLE	11	Interino
PIERONI	RAUL EUGENIO	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	SIMP - SIMPLE	11	Ordinario
POCHETTINO	ALBERTO ANTONIO	TIT1 - PROFESOR TITULAR	SIMP - SIMPLE	11	Ordinario

PODGAIZ	RICARDO HUGO	ASO1 - PROFESOR ASOCIADO	SIMP - SIMPLE	11	Ordinario
POLLA	GRISELDA INES	ADJS - PROFESOR ADJUNTO	SEMI - SEMIEXCLUSIVA	11	Interino
PORZIONATO	NATALIA FLORENCIA	AY11 - AYUDANTE DE 1ra.	SIMP - SIMPLE	11	Interino
QUINTANA	RUBEN DARIO	ASOE - PROFESOR ASOCIADO	EXCL - EXCLUSIVA	11	Ordinario
RODRIGUEZ	RUTH ALEJANDRA	ASOS - PROFESOR ASOCIADO	SEMI - SEMIEXCLUSIVA	11	Interino
RÖSSLER	CRISTINA ELENA	ADJS - PROFESOR ADJUNTO	SEMI - SEMIEXCLUSIVA	11	Interino
SARUDIANSKY	ROBERTO MARIO	ASOS - PROFESOR ASOCIADO	SEMI - SEMIEXCLUSIVA	11	Interino
SAVOINI	EDGARDO DANIEL	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	SIMP - SIMPLE	11	Interino
SCHWERDTFEGER	CARLOS MAXIMILIANO	ASOS - PROFESOR ASOCIADO	SEMI - SEMIEXCLUSIVA	11	Ordinario
SFARA	VALERIA	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	SIMP - SIMPLE	11	Interino
SVARTZ	GABRIELA VERONICA	JTP1 - JEFE TRAB. PRACTICOS	SIMP - SIMPLE	11	Ad Honorem
TECCHI	RODOLFO ALEJANDRO	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	SIMP - SIMPLE	11	Ordinario
TELLECHEA	MARIANA	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	SIMP - SIMPLE	11	Interino
TOSCANI	LUCIA MARIA	JTP1 - JEFE TRAB. PRACTICOS	SIMP - SIMPLE	11	Interino
TRIPODI	PAMELA GISELLE	ADJE - PROFESOR ADJUNTO	EXCL - EXCLUSIVA	11	Interino
VASSENA	CLAUDIA VIVIANA	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	SIMP - SIMPLE	11	Ordinario
VILLAVERDE	MARIA SOLEDAD	ADJE - PROFESOR ADJUNTO	EXCL - EXCLUSIVA	11	Interino
WYNARCZYK	HILARIO HERMENEGILDO	TITS - PROFESOR TITULAR	SEMI - SEMIEXCLUSIVA	11	Interino

# Actividades docentes del personal científico del 3iA

## FUENTE 11

Apellido	Nombre	Cargo/Categoría	CARRERA	Funciones	Otra pertenencia
ALZOGARAY	RAUL ADOLFO	ASO1 - PROFESOR ASOCIADO	MCPIA	Codirector y docente	CITEDEF/CONICET
ARONZON	CAROLINA	JTP1 - JEFE TRAB. PRACTICOS	IA	Docente en Materia Electiva	
BAILAT	FEDERICO LUIS	ADJS - PROFESOR ADJUNTO	IA	Práctica Profesional; Proyecto Final; Electiva	INTI
BAVIO	MARTA ANA	AY11 - AYUDANTE DE 1ra.	IA	A cargo infraestructura de laboratorios	CNEA
BIANCHI	GUSTAVO FRANCISCO	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	MGA, EGA, IA	Gestión Ambiental; Formulación de Proyectos	MINISTERIO DE MODERNIZACION
BOTANA	ADRIAN FRANCISCO	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	ETIAMP		INTI
BÜHLER VIDAL	JORGE OSCAR	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	EIP		IPA
CARBAJO	ANIBAL EDUARDO	ASO1 - PROFESOR ASOCIADO	DCA	Coordinador	CONICET
CASTESANA	PAULA SOLEDAD	ADJE - PROFESOR ADJUNTO	IA	Docente en Materia Electiva	
CASTRO	GERARDO DANIEL	ASO1 - PROFESOR ASOCIADO	EECART, DCTMQ, MCPIA, IA	Coordinador y docente	CITEDEF/CONICET
CAVALLIN	LILIANA ELBA	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	EIP	?????	IPA
CICERONE	DANIEL SALVADOR	ASO1 - PROFESOR ASOCIADO	DCTMQ, MGA, EGA IA	Coordinador y docente; Taller ambiental I	CNEA
CORROTO	CYNTHIA EDITH	JTP1 - JEFE TRAB. PRACTICOS	IA	Procesos Industriales, Ingeniería del agua	
DAWIDOWSKI	LAURA	ASO1 - PROFESOR ASOCIADO	IA	Contaminación Atmosférica, Electiva	CNEA
DE ASUA	MIGUEL JOSE	TIT1 - PROFESOR TITULAR	DCTMQ	Docente	CONICET
DE LA FUENTE	FABIAN MARIO	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	MGA, EGA	Planeamiento ambiental	
DE MICHELI	RAUL ENRIQUE	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	ETIAMP		INTI
EISENBERG	PATRICIA	ADJS - PROFESOR ADJUNTO	ETIAMP, DCTMQ	Directora y docente	INTI
FANTONI	SOFIA	JTPS - JEFE TRAB. PRACTICOS	IA	Docente en Operaciones Unitarias	
FERNANDEZ NIELLO	JORGE OSCAR	SUT4 - DECANO INST. CC	IA	Docente en Materia Electiva	CONICET
FRIEDLANDER	ALFREDO GUILLERMO	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	EIP	Docente	IPA
GABAY	MONICA	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	IA	Docente en Normativa ambiental	MINISTERIO AMBIENTE

GIMENEZ	RICARDO ALEJANDRO	ASO1 - PROFESOR ASOCIADO			
GUZ	LUCAS MARTIN	JTP1 - JEFE TRAB. PRACTICOS	IA	Docente en Bioprocesos, Taller II	CONICET
KANDUS	PATRICIA	ASOE - PROFESOR ASOCIADO	IA	Docente en Taller Ambiental I, Electiva	
LARRONDO	SUSANA ADELINA	TITS - PROFESOR TITULAR	IA	Directora, Docente en Fenómenos de Transporte	CITEDEF/CONICET
LEMCOFF	NORBERTO OSCAR	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	EIP	Docente	INTI
LITTER	MARTA IRENE	TITS - PROFESOR TITULAR	DCTMQ	Docente	CNEA
LOPEZ LOVEIRA	ELSA GABRIELA	JTPE - JEFE TRAB. PRACTICOS			
LORENZO	MARIA CECILIA	JTP1 - JEFE TRAB. PRACTICOS	ETIAMP		INTI
LUCAS	JUAN CARLOS	TIT1 - PROFESOR TITULAR	ETIAMP		INTI
MACIEL	MARÍA EUGENIA	JTP1 - JEFE TRAB. PRACTICOS	IA, EECART	Docente en Toxicología ambiental y cursos de posgrado	CITEDEF
MALANCA	PATRICIA CRISTINA	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	EIP		IPA
MATALONI	MARIA GABRIELA	ASO1 - PROFESOR ASOCIADO	IA	Docente en Biología II	Investigadora principal de CONICET
MIELNICKI	DIANA MATILDE	ADJE - PROFESOR ADJUNTO	IA	Coordinadora, Docente en Materia Electiva	
MINOTTI	PRISCILLA GAIL	ASO1 - PROFESOR ASOCIADO	IA	Docente en Evaluación de Impacto Ambiental	
MOLLO	MARIANA	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	ETIAMP, DCTMQ	Coordinadora y docente	INTI
NADER	GONZALO MARTIN	JTP1 - JEFE TRAB. PRACTICOS	IA	Docente en Ecología, Taller ambiental I	CNEA
NIELSON	HUGO JORGE	ASO1 - PROFESOR ASOCIADO	IA	Docente en Materia Electiva	
OLIVELLI	MELISA SOLEDAD	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	IA	Docente en Microbiología, Bioprocesos, taller II	
PARICA	CLAUDIO ALBERTO	ASO1 - PROFESOR ASOCIADO	EECART, IA	Docente en Geomorfología, Geología ambiental	CONICET
PEREYRA	VICTORIA	AY11 - AYUDANTE DE 1ra.	IA	Docente en Contaminación Atmosférica, Taller Ambiental I	CNEA
PIERONI	RAUL EUGENIO	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	MGA,EGA	Docente en Planeamiento ambiental	
POCHETTINO	ALBERTO ANTONIO	TIT1 - PROFESOR TITULAR	DCTMQ, IA	Docente en Materia Electiva	
PODGAIZ	RICARDO HUGO	ASO1 - PROFESOR ASOCIADO	DCTMQ		INTI (JUBILADO)
POLLA	GRISELDA INES	ADJS - PROFESOR ADJUNTO			CNEA (JUBILADA)
PORZIONATO	NATALIA FLORENCIA	AY11 - AYUDANTE DE 1ra.	IA	Docente en Contaminación de agua y suelos	

QUINTANA	RUBEN DARIO	ASOE - PROFESOR ASOCIADO	IA	Docente en Materia Electiva	CONICET
RODRIGUEZ	RUTH ALEJANDRA	ASOS - PROFESOR ASOCIADO	IA	Docente en Procesos Industriales; Proyecto Final	INTI
RÖSSLER	CRISTINA ELENA	ADJS - PROFESOR ADJUNTO	MGA, EGA	Coordinadora y docente	CNEA
SARUDIANSKY	ROBERTO MARIO	ASOS - PROFESOR ASOCIADO	IA	Docente en EIA	
SAVOINI	EDGARDO DANIEL	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO			ACT. PRIVADA
SCHIVO	FACUNDO	JTP1 - JEFE TRAB. PRACTICOS	IA	Docente en Biología II	CONICET
SCHWERDTFEGER	CARLOS MAXIMILIANO	ASOS - PROFESOR ASOCIADO	IA	Docente en Ingeniería del agua	
SFARA	VALERIA	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	IA	Docente en Biología II	CONICET
SVARTZ	GABRIELA VERONICA	JTP1 - JEFE TRAB. PRACTICOS			
TECCHI	RODOLFO ALEJANDRO	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	MGA, EGA	Docente en Gerenciamiento de los Recursos Naturales; Gestión Áreas Naturales Protegidas	UNJU
TELLECHEA	MARIANA	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	IA	Docente en Normativa ambiental	MINISTERIO AMBIENTE
TOSCANI	LUCIA MARIA	JTP1 - JEFE TRAB. PRACTICOS	IA	Docente en Fenómenos de Transporte	
TRIPODI	PAMELA GISELLE	ADJE - PROFESOR ADJUNTO		Encargada de infraestructura de laboratorios	
VASSENA	CLAUDIA VIVIANA	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	MCPIA	Coordinadora y docente	CITEDEF/CONICET
VILLAVERDE	MARIA SOLEDAD	ADJE - PROFESOR ADJUNTO	IA	Docente en Operaciones Unitarias	
WYNARCZYK	HILARIO HERMENEGILDO	TITS - PROFESOR TITULAR	MGA, EGA	Docente en Metodología de la investigación I y II	???

## ANEXO 2

### PLANTEL DOCENTE 2018 FUENTE 85 - 13

Apellido	Nombre	Cargo/Categoría	Dedicación
ARECO	MARIA DEL MAR	JTP1 - JEFE TRAB. PRACTICOS	SIMP - SIMPLE
LIRIO	JUAN MANUEL	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	SIMP - SIMPLE
NANNI	ANALIA SOLEDAD	JTP1 - JEFE TRAB. PRACTICOS	SIMP - SIMPLE
OLIVELLI	MELISA SOLEDAD	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	SIMP - SIMPLE
CASA	VALERIA	AY11 - AYUDANTE DE 1ra.	SIMP - SIMPLE
BONE	EMILIANO	AY11 - AYUDANTE DE 1ra.	SIMP - SIMPLE

GONZALEZ TRILLA	GABRIELA LILIANA	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	SIMP - SIMPLE
--------------------	---------------------	-------------------------	------------------

### PLANTEL DOCENTE 2018 FUENTE 85 - 13

Apellido	Nombre	Cargo/Categoría	CARRERA	Funciones	Otra pertenencia
ARECO	MARIA DEL MAR	JTP1 - JEFE TRAB. PRACTICOS	IA	Docente en Microbiología	
LIRIO	JUAN MANUEL	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	IA	Docente en Geomorfología	?????
NANNI	ANALIA SOLEDAD	JTP1 - JEFE TRAB. PRACTICOS	IA	Docente en Biología II	
OLIVELLI	MELISA SOLEDAD	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO			
CASA	VALERIA	AY11 - AYUDANTE DE 1ra.	IA	Docente en Biología II	
BONE	EMILIANO	AY11 - AYUDANTE DE 1ra.	IA	Docente en Biología II	
GONZALEZ TRILLA	GABRIELA LILIANA	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	IA	Docente en Ecología	

### ANEXO 3

#### PLANTEL DOCENTE CLS y otros

Apellido	Nombre	Cargo/Categoría	Dedicación	Tipo
ARECO	MARIA DEL MAR	JTP1 - JEFE TRAB. PRACTICOS	SIMP - SIMPLE	Docentes CLS
BIANCHI	GUSTAVO FRANCISCO	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	SIMP - SIMPLE	Adicional Docente
BLESA	MIGUEL ANGEL	TITS - PROFESOR TITULAR	SEMI - SEMIEXCLUSIVA	Docentes CLS
COSTANTINI	MARTIN HERNAN	JTP1 - JEFE TRAB. PRACTICOS	SIMP - SIMPLE	Docentes CLS
G. AUDINO	PAOLA ANDREA	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	SIMP - SIMPLE	Docentes CLS
MASUH	HECTOR MARIO	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	SIMP - SIMPLE	Docentes CLS
MAXIA	GISELA VIRGINIA	JTP1 - JEFE TRAB. PRACTICOS	SIMP - SIMPLE	Docentes CLS
MORAN	ALBERTO EDGARDO	CCLS - CONSULTOR CLS	SIND - SIN ESPECIFICAR	Consultorias
VIDAL	GUILLERMO RAUL	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	SIMP - SIMPLE	Docentes CLS
ZERBA	EDUARDO NICOLAS	TITS - PROFESOR TITULAR	SEMI - SEMIEXCLUSIVA	Docentes CLS

## PLANTEL DOCENTE CLS y otros

Apellido	Nombre	Cargo/Categoría	CARRERA	Funciones	Otra pertenencia
ARECO	MARIA DEL MAR	JTP1 - JEFE TRAB. PRACTICOS	IA	Microbiología	CONICET
BIANCHI	GUSTAVO FRANCISCO	CLS	MGA, EGA	Director y docente	MINISTERIO DE MODERNIZACION
BLESA	MIGUEL ANGEL	TITS - PROFESOR TITULAR	DCTMQ;MGA	Director y docente	JUBILADO
COSTANTINI	MARTIN HERNAN	JTP1 - JEFE TRAB. PRACTICOS	EECART	Cursos	CITEDEF
GONZALEZ AUDINO	PAOLA ANDREA	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	MCPIA		CITEDEF/CONICET
MASUH	HECTOR MARIO	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO	MCPIA		CITEDEF/CONICET
MAXIA	GISELA VIRGINIA	JTP1 - JEFE TRAB. PRACTICOS	ETIAMP		INTI
MORAN	ALBERTO EDGARDO	CCLS - CONSULTOR CLS	MGA, EGA		JUBILADO
RÖSSLER	CRISTINA ELENA	CLS	EECART	Docente	CNEA
VIDAL	GUILLERMO RAUL	ADJ1 - PROFESOR ADJUNTO			????
ZERBA	EDUARDO NICOLAS	TITS - PROFESOR TITULAR	MCPIA, DCTMQ	Director y docente	JUBILADO

## ANEXO 4

### DOCENTES SIN DESIGNACIÓN FORMAL

Apellido	Nombre	Cargo/Categoría	CARRERA	Funciones	Otra pertenencia
CASTRO	JOSÉ ALBERTO		EECART, DCTMQ	Director, comisión doctorado	JUBILADO
DÍAZ GÓMEZ	MARÍA ISABEL		EECART, DCTMQ	Varias asignaturas y cursos	JUBILADO
LABORDE	MIGUEL ANGEL		EIP	Director	
MUNIAIN	CLAUDIA		MGA, EGA		CONICET
CANDAL	ROBERTO		DCTMQ, IA	Contaminación de agua y suelos, Taller II	
CURUTCHET	GUSTAVO		DCTMQ, IA	Bioprocesos, Taller II	
PÉREZ COLL	CRISTINA		IA	Ecología, Electiva	

## ANEXO 5

<b>DOCENTES EXTERNOS</b>				
<b>DCTMQ</b>	<b>MCPIA</b>	<b>MGA/EGA</b>	<b>EECART</b>	<b>EIP</b>
Gómez Darío	Pedro Mariategui *	Alberto S. Capra: MinAmB	Alberto Capra	Jorge Iorgulescu
Hugo Bianchi	Néstor Urretabizkaya*	Mario Magnin (ámbito privado)	Carlos Octtinger	Pedro Chico Llaver
Jorge Magallanes	Claudio Speycis*	Estela I. Planes (INTI)	Juan Soto	Alejandro Destuet
Pedro Morando	Carlos Rossi*	Daniel A. Méndez (ámbito privado)	Liliana Cavallín	Francisco Ghersini
Alberto Regazzoni	Alberto De Magistris*	Jorge Fiorentino	Susana I. García (ACUMAR)	Cecilia Herrera
Silvia Reich	César López*	Patricia Himschoot	Mirta Ryczel (MSAL)	
Galo Soler-Ilia	Julietta Pesqueira*	Cristina Maiztegui	Luis A. Ferrari (ámbito privado)	
	Eduardo Wright**	Marcelo Idoyaga	María I. Díaz Gómez (CEITOX-UNIDEF)	
	Marta Wright**	Laura Belfer		
	Viviana Crapanzano (Hospital Posadas)	Mercedes Perez		
	Laura Donato (ANMAT-INAL)	Mario Bóveda		
	Esteban Gómez (SENASA)	Adriana Alperovich		
	Susana Licastro (CIPEIN-CITEDEF)	Claudio Karlen		
	Marcela Lietti (UNR)	Antonio Brailovsky		
	Maria Inés Mari (Ámbito privado)	Luciana Barcina		
	Gastón Mougabure Cueto (CIPEIN-CITEDEF)	Nicolas Lo Veci		
	Betiana Parody (INTA Castelar)			
	Alfredo Profitos (CITEDEF)			
	Alejandro Rabossi (Fundación Leloir)			
	Oscar Salomón (Inst Nac Medicina Tropical)			
	Olga Suárez (FCEyN-UBA)			
	Guillermo Tarelli (Ámbito privado)			
Raúl Villaverde (Min Agr)				
María Inés Zerba (Ámbito privado)				

\*(convenio UNSAM-UNLZ)

\*\* (convenio UNSAM-

## ANEXO 6

## PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN CURSO

Tema	Área	Proyecto	Director
Sustentabilidad de las actividades humanas y cambio global	Biodiversidad, limnología y biología de la conservación	1. Diversidad, relaciones tróficas y bioindicadores en comunidades planctónicas de turberas de Tierra del Fuego	G. Mataloni
		2. Caracterización de humedales antárticos a múltiples escalas de análisis como herramienta para la conservación y el manejo de áreas protegidas.	
		3. Indicadores para la evaluación y el monitoreo de cambios en la integridad ecológica de los humedales del Delta del Paraná bajo distintos tipos de usos del suelo	R. Quintana
		4. Corredor Azul: Connecting people, nature and economies along the Paraná-Paraguay river system.	
		5. Integración del conocimiento ecológico de los pescadores en el contexto de la gobernanza y manejo sostenible de las pesquerías del río Paran	C. Baigún
		6. Bases para la gestión y manejo sostenibles de las pesquerías deprotivas y artesanales en la provincia de Salta	
		7. Factors governing adaptations of artisanal fisheries to climate change in large rivers of South America	
	Ecología química y biodiversidad acuática	8. Estudios de la composición química de macroalgas marinas para su aplicación ambiental	V. Salomone
		9. Modelos espacio-temporales para el seguimiento de humedales fluvial-costeros en la Cuenca del Plata: bases conceptuales y aproximaciones metodológicas desde la teledetección	P. Kandus
		10. Aplicaciones de la teoría de la información al procesamiento y análisis de imágenes satelitales de microonda para el estudio de humedales	R. Grimson
		11. Modelado hidrodinámico en regiones con pocos datos	R. Grimson
		12. Ecología de la planicie de inundación del Bajo Río Paraná: comunidades vegetales, patrones de diversidad, rasgos y tipos funcionales de plantas.	N. Morandeira
		13. Desarrollo y evaluación de aplicaciones de datos satelitales ópticos y de radares de microondas activas (SAR, PolSAR) para el monitoreo de humedales fluviales y costeros.	N. Morandeira
		14. Las relaciones entre ciencia y religión en Argentina	M. de Asúa
	Historia y filosofía de la ciencia	15. Recursos Naturales en la meseta de Somún Cura	C. Parica
	Investigaciones antárticas y patagónicas	16. Legislación y gestión antártica	C. Parica
		17. Análisis de variables ambientales en el Sector Antártico Argentino	
		18. Tratamiento de contaminantes especiales en agua por nanopartículas basadas en hierro y su combinación con sonólisis (procesos sonoFenton sólido)	M. Litter
	Química ambiental	19. Acoplamiento de Procesos Avanzados Reductivos en Fase Acuosa y Procesos Avanzados Oxidativos en Fase Gaseosa para el tratamiento de contaminantes modelo ambientalmente importantes en aguas (continuación)	M. Litter

		20. Modelos espacio-temporales de emisiones atmosféricas de contaminantes clásicos y emergentes en Argentina	P. Castesana
	Atmósfera y cambio climático	21. Proyecto Ovitrapas para control de vectores de enfermedades (mosquito <i>aedes aegypti</i> ): "Nuevas formulaciones de liberación lenta de principios activos basadas en componentes naturales biodegradables como aporte innovador a las estrategias de control de poblaciones de insectos vectores"	Investigador responsable E. Zerba; P. Eisenberg responsable INTI-UNSAM
Ambiente y salud humana	Control de plagas de bajo impacto ambiental	22. Control de mosquitos (Diptera: Culicidae) de recipientes artificiales mediante estrategias de bajo impacto ambiental	A. Rubio
		23. Respuestas comportamentales, electrofisiológicas y toxicológicas de la vinchuca <i>Rhodnius prolixus</i> y la cucaracha <i>Blattella germanica</i> ante el repelente de insectos IR3535	V. Sfara
		24. Modelos de riesgo de transmisión de enfermedades	A. Carbajo
	Ecología de las enfermedades (transmitidas) emitidas por vectores	25. Modelos de distribución espacial de especies	A. Carbajo
		26. Ecología del complejo <i>Culex pipiens</i> en el área de simpatria: Contribuciones para el modelado del riesgo de transmisión de arbovirus	M. V. Cardo
		27. Estudios ecotoxicológicos de muestras ambientales con énfasis en el Cinturón Hortícola Florícola Platense (CHLP) y Delta del Paraná, y de sustancias de uso agroquímico empleadas en la zona	C. Pérez Coll
	Toxicología y Ecotoxicología	28. EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES A NANOCERÁMICOS DE BASE ALÚMINA. ESTUDIOS DE ECOTOXICIDAD Y BIODEGRADABILIDAD	C. Pérez Coll
		29. Comportamiento fisicoquímico y toxicológico de nanomateriales de base alúmina	C. Pérez Coll
		30. Evaluación ecotoxicológica de metales, metaloides y sustancias de uso industrial. Monitoreo de soluciones con metales y metaloides tratadas con procesos de descontaminación	C. Pérez Coll
		Toxicidad del alcohol en el sistema reproductir de la rata hembra. El rol de la biotransformación <i>in situ</i> a metabolitos reactivos	G.D. Castro
		Accidentes radiológicos, exposición a radiaciones, biomonitorio y radioprotección	G.D. Castro
		31. Nanomateriales para electrodos de celdas de combustible de óxido sólido de temperatura intermedia (IT-SOFCs)	S. Larrondo
	Tecnologías ambientales	Remediación ambiental; tratamiento de efluentes y residuos	32. Desarrollo de nuevos electrodos e implementación de nuevos métodos de fabricación para optimización de celdas de combustible de óxido sólido de temperatura intermedia (IT-SOFCs)
33. Microalgas de agua dulce: potencial uso en la remediación de efluentes ácidos y obtención de metabolitos de interés comercia			M. M. Areco
34. Mallados poliméricos funcionalizados para aplicaciones de interés ambiental			R. J. Candal
35. Tratamiento de efluentes acuosos conteniendo contaminantes orgánicos recalcitrantes por combinación de tecnologías de oxidación avanzada, biosorción y biodegradación			R. J. Candal P. Carnelli
36. Biodegradabilidad/Compostabilidad de compuestos poliméricos bajo diferentes condiciones ambientales			
37. Desarrollo y Caracterización de Materiales con Actividad Fotocatalítica bajo Radiación UV/Visible.			J. L. Marco Brown
38. DISEÑO DE SISTEMAS PARA LA REMOCIÓN U(VI) EN AGUA BASADOS EN NANOPARTÍCULAS DE HIERRO SOPORTADAS SOBRE MINERALES ARCILLOSOS NATURALES Y MODIFICADOS			

	39. Estudio estructural y conformacional de complejos biomasa-arcilla empleados para la retención de contaminantes metálicos y caracterización estructural de partículas de suelos/sedimentos contaminados, a partir de diversas técnicas de RMN	G. Curutchet
	40. Remediación de suelos y sedimentos contaminados mediante acoplamiento de procesos catalizados por microorganismos oxidantes y electrogénicos	G. Curutchet
	41. Habitat social sustentable. Desarrollo de una vivienda prefabricada y eficiente	
	42. Estudios ambientales transdisciplinarios. Degradación ambiental, pobreza y escolarización en la periferia urbana de la Región Metropolitana de Buenos Aires. Bases y alternativas de mitigación y remediación en José León Suárez.	
	43. Optimización de biofilms de microorganismos autoctonos para remediación y producción de energía	
Técnicas nucleares	44. Estudio de mecanismos de reacción nuclear y aplicaciones de la técnica de espectrometría de masas con aceleradores de iones pesados	J. Fernández Niello
Tecnologías e impacto ambiental de materiales plásticos	Materiales nanocompuestos activos para aplicaciones en cultivo y pos cosecha de frutos.	P. Eisenberg
	Biodegradabilidad/Compostabilidad de compuestos poliméricos bajo diferentes condiciones ambientales	Lucas Guz, Roberto Candal

## ANEXO 7

<b>Proyectos transversales para investigadores jóvenes</b>		
<b>Tema</b>	<b>Grupo responsable</b>	<b>Breve descripción</b>
<b>Diagnóstico geográfico ambiental de San Martín: análisis de riesgo sanitario</b>	María Victoria Cardo, Paula Castesana, Natalia Morandeira, Alejandra Rubio, Vanesa N. Salomone y María Victoria Vadell	<p>Los conglomerados urbanos presentan focos de riesgo ambiental asociados a la exposición con contaminantes y con agentes etiológicos de enfermedades infecciosas. Es por esto que para estudiar el impacto del medio ambiente sobre la salud humana en ciudades es necesario abordar la complejidad del territorio integrando múltiples variables asociadas al riesgo ambiental. El objetivo de este proyecto es realizar un diagnóstico geográfico ambiental de San Martín que aporte bases de datos georeferenciados para la realización del un análisis de riesgo asociado a la salud ambiental en el partido de General San Martín (Buenos Aires, Argentina). La regionalización del territorio, como producto principal del análisis de riesgo, será utilizado en la planificación del diseño de muestreo de la calidad de aguas y aire y los niveles de infestación de vectores y hospedadores. Con ello se pretende aportar determinaciones analíticas de alta calidad para establecer una línea de base en el conocimiento del estado de situación ambiental del partido. Se espera que este proyecto contribuya en las áreas de planificación y gestión con herramientas empíricas claras y de fácil acceso, brindando información actualizada y de calidad a la comunidad y especialmente a los que cuentan con la capacidad de decisión en pos del bien común.</p>
<b>Uso de múltiples indicadores para evaluar la calidad ambiental en las islas del Delta del Río Paraná bajo diferentes usos productivos</b>	C. Aronzon , G. González Garraza, F. Schivo, G. Svartz	

## ANEXO 8

### FICHAS DE PROYECTOS

<b>FICHA DE PROYECTO 1</b>	
<b>Título del proyecto</b>	Diversidad, relaciones tróficas y bioindicadores en comunidades planctónicas de turberas de Tierra del Fuego
<b>Responsable</b>	Dra. Gabriela Mataloni
<b>Equipo de trabajo</b>	Lic. Valeria Casa, Lic. Luciana Burdman, Lic. Daniela González (3iA), Dra. Paulina Fermani, Dra. María Victoria Quiroga (Intech), Dra. Gabriela González Garraza (CADIC), Lic. Cristina Marinone (UBA), Lic. Rubén Lombardo (UNGS), Dra. Patricia García, Dr. Daniel García (Univ. del Comahue), Ing. Sergio Camargo (Dir. de Recursos Hídricos, Prov. de Tierra del Fuego), Dr. Bart Van de Vijver (Jardín Botánico de Meise, Bélgica), Dr. Don Cowan, Dr. Angel Valverde (Univ. de Pretoria, Sudáfrica), Dr. Enrique Lara (Univ. de Neuchâtel, Suiza)
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	subsidio PICT 2012 de ANPCyT - UNSAM. Monto total \$975.688,44
<b>Objetivos</b>	Se estudiarán dos turberas fueguinas identificadas como prioritarias en cuanto a su conservación: Rancho Hambre y Andorra. Objetivos: 1) Analizar los sucesivos niveles de diversidad (alfa- diversidad de cada punto de muestreo, beta-diversidad de las metacomunidades planctónicas y esfagnícolas de cada turbera, y gama-diversidad del conjunto de ambientes estudiados. Para poder incluir a todas las comunidades presentes, se combinarán métodos de identificación morfológicos con técnicas moleculares (next generation sequencing). 2) Relacionar la estructura de las distintas comunidades con la caracterización ambiental de cada ambiente. 3) Estudiar el valor como indicadores ambientales de tres grupos de microorganismos característicos de turberas y particularmente sensibles a cambios abióticos tanto naturales como antrópicos: diatomeas, desmidiáceas y tecamebas
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	2 tesis doctorales, 12 Publicaciones científicas, 14 ponencias en Congresos, 1 artículo de divulgación.

A Marzo de 2018, cuando se finalizó el proyecto y se hizo el ICTF, los logros eran 2 tesis doctorales en curso, 12 trabajos publicados en revistas indexadas en Scimago, 2 capítulos de libro, 14 presentaciones a congresos y 1 art. de divulgación.

## FICHA DE PROYECTO 2

<b>Título del proyecto</b>	CARACTERIZACIÓN DE HUMEDALES ANTARTICOS A MULTIPLES ESCALAS DE ANALISIS COMO HERRAMIENTA PARA LA CONSERVACION Y EL MANEJO DE AREAS PROTEGIDAS
<b>Responsable</b>	Dra. Gabriela Mataloni
<b>Equipo de trabajo</b>	Dr. Rubén Quintana, Dra. Yanina Sica, Lic. Valeria Casa, Lic. Luciana Burdman, Lic. Daniela González (3iA), Dra. Gabriela Küppers (MACN), Lic. Marcela Libertelli (IAA), Dra. Paulina Fermani, Dra. María Victoria Quiroga (Intech), Lic. Cristina Marinone (UBA), Dra. Patricia García, Dr. Daniel García (Univ. del Comahue), Dr. Bart Van de Vijver (Jardín Botánico de Meise, Bélgica), Dr. Don Cowan (Univ. de Pretoria, Sudáfrica), Dr. Enrique Lara (Jardín Botánico de Madrid, España), Dr. Pete Convey (British Antarctic Survey).
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	subsidio PICT 2016 de ANPCyT - UNSAM. Monto total \$3.806.311,08
<b>Objetivos</b>	<p>Objetivo General: clasificar e inventariar los distintos tipos de humedales presentes en la Zona Antártica Especialmente Protegida (ZAEP) No. 134, Punta Cierva, y caracterizar su biodiversidad a través de un enfoque polifásico que complemente la identificación taxonómica clásica con métodos de NGS (next generation sequencing) usando los siguientes grupos taxonómicos insignia: cianobacterias, diatomeas, tecamebas, ciliados, rotíferos, musgos, hepáticas, hongos, nematodos, tardígrados y artrópodos. Objetivos específicos: 1) Elaborar un mapa de Punta Cierva en base a rasgos geomorfológicos y tipos de cobertura.</p> <p>2) Localizar, clasificar e inventariar los distintos tipos de humedales presentes.</p> <p>3) Determinar su permanencia y elasticidad a través del seguimiento en el tiempo de la hidrodinámica.</p> <p>4) Caracterizar la biodiversidad de los distintos tipos de humedales tanto a través de métodos tradicionales de identificación taxonómica como de secuenciación masiva para organismos procariotas y eucariotas.</p> <p>5) Analizar la influencia del emplazamiento geomórfico y las características abióticas de cada uno de los humedales estudiados en la conformación de su biota.</p>
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	En el marco del presente proyecto se han realizado dos campañas antárticas de verano (CAVs), en las que se completó el trabajo de campo necesario para la elaboración del mapa de Punta Cierva, se muestrearon las diferentes comunidades de organismos (plantas, musgos, artrópodos terrestres y acuáticos, nematodos, ciliados, tecamebas, diatomeas y cianobacterias, así como muestreos de diversidad genética a ser estudiados mediante métodos de secuenciación masiva) y se midieron o analizaron las distintas variables ambientales que caracterizan a cada uno de los sitios.

## FICHA DE PROYECTO 3

<b>Título del proyecto</b>	Indicadores para la evaluación y el monitoreo de cambios en la integridad ecológica de los humedales del Delta del Paraná bajo distintos tipos de usos del suelo
<b>Responsable</b>	Rubén D. Quintana
<b>Equipo de trabajo</b>	Biodiversidad, limnología y biología de la conservación
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	Proyecto de Investigación Plurianual (PIP - CONICET). 300.000 \$
<b>Objetivos</b>	<p>Los humedales son ecosistemas que proveen numerosos bienes y servicios debido a su elevada biodiversidad y sus funciones ecológicas particulares. Hasta hace pocas décadas, la mayoría de los humedales de la Argentina estaban relativamente libres de los impactos derivados de las actividades humanas y por lo tanto conservaban su extensión, estructura y funciones originales. Estas condiciones comenzaron a modificarse debido a la intensificación de algunas actividades productivas y a la incorporación de nuevos tipos de usos del suelo. En el Delta del Paraná esto fue evidente dada su cercanía al principal cordón urbano-industrial del país. En esta región se produjo una expansión importante de las actividades ganaderas, forestales, agrícolas y urbanas. Estas actividades están asociadas al desarrollo de una importante infraestructura para el manejo del agua y la comunicación. El resultado es un cambio drástico de las condiciones ecológicas de los humedales por la modificación del régimen hidrológico, resultando en un cambio de dominio de estos ecosistemas hacia otros de características terrestres. Esto lleva a un importante deterioro en la capacidad productiva de los humedales y la pérdida de sus bienes y servicios. Se requiere, entonces, de un replanteo de los modos de producción actuales a fin de armonizarlos con el mantenimiento de la integridad ecológica de estos ecosistemas para asegurar, a su vez, la permanencia de recursos indispensables para la sociedad, metas hacia las que está enfocado nuestro aporte. Por lo tanto, se plantea desarrollar indicadores para la evaluación y el monitoreo de la integridad ecológica bajo diferentes usos del suelo en esta región a fin de que aporten a la definición de protocolos de ordenamiento territorial y de manejo de las actividades productivas y conservación de estos humedales y su biodiversidad.</p>
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	<p>A través del proyecto, hasta el presente se ha logrado recolectar información de distintos compartimientos del ecosistema de humedal y los usos que lo reemplazan (tanto organismos considerados indicadores de dichos cambios como anfibios, aves y especies vegetales así como otros componentes como agua y suelos, los que también se ven afectados por las actividades humanas). Su integración a diversas escalas y bajo diversos escenarios permite la evaluación y el monitoreo de cambios de usos del suelo en los humedales de la región. En relación con resultados ya publicados se destacan: el efecto sobre el ensamble de aves luego de 14 años de uso ganadero intenso (Sica et al., 2018, aceptado en Austral Ecology) y sobre el de insectos bajo diferentes usos del suelo (Coleoptera: Carabidae) (Nanni et al., 2017, publicado en Austral Entomology, 56: 244-254); el efecto de la herbivoría sobre <i>Hymenachne pernambucense</i> (Magnano et al., 2018 publicado en Acta Oecologica 86: 72-78 y la cuantificación de pérdida de humedales en el Bajo Delta del Paraná (Sica Y.V., et al., 2016, publicado en Science of the Total Environment, 568: 967-978. Doi 10.1016/j.actao.2017.12.006). Asimismo, se logró avanzar en medidas de gestión para manejo de la biodiversidad en predios de empresas forestales y el trabajo publicado en Mastozoología Neotropical cuenta esta experiencia (Fracassi et al. 2017. Estrategias de conservación de la biodiversidad en sistemas forestales del Bajo Delta del Paraná – uniendo a los actores clave de la región).</p>

## FICHA DE PROYECTO 4

<b>Título del proyecto</b>	Corredor Azul: Connecting people, nature and economies along the Paraná-Paraguay river system.
<b>Responsable</b>	Responsable general: Daniel Blanco. Responsable componente ganadero: Rubén D. Quintana
<b>Equipo de trabajo</b>	Componente ganadero: 3iA-UNSAM conjuntamente con investigadores de la FCEyN-UBA, Universidad de la Patagonia Austral e INALI-Conicet
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	DOB Ecology, Netherlands, Wetlands International y Fundación Humedales. Componente ganadero: 80.000 euros
<b>Objetivos</b>	<p>El presente proyecto constituye una propuesta a largo plazo (10 años) cuyo objetivo general es generar información científica, capacidades para las comunidades locales e influencias sobre los gobiernos a nivel nacional, provincial y municipal a fin de contribuir al desarrollo sustentable de la región. Se pretende así contribuir al ordenamiento de las actividades humanas en la cuenca Paraná-Paraguay, desde el Pantanal, en Brasil, hasta la confluencia del Delta del Paraná con el Río de la Plata. El proyecto tiene una etapa inicial de 2 años que comenzó formalmente en noviembre de 2017 y con un comienzo de las actividades a campo en abril de 2018. Los cuatro grandes objetivos del proyecto son:</p> <p>Objetivo 1: Desarrollar políticas y planes a nivel local, nacional y regional que aporten a la protección del Corredor Paraná-Paraguay, asegurando su libre discurrir y su conectividad así como futuros desarrollos que eviten disminuir los valores de los humedales y, donde sea posible, mejorarlos.</p> <p>Objetivo 2: Avanzar en enfoques y medidas innovadores para lograr medios de vida sostenibles que salvaguarden los humedales mediante el fortalecimiento de la capacidad de los interesados locales y la ampliación a través de políticas e inversiones.</p> <p>Objetivo 3: Compilar y comunicar el conocimiento clave sobre los valores, las oportunidades y las amenazas que enfrentan los humedales a lo largo del Corredor como base para el mantenimiento de su conectividad y para una mejor gestión de los humedales a lo largo del mismo.</p> <p>Objetivo 4: Informar a los actores clave de la sociedad civil, el gobierno y el sector privado a lo largo del Corredor sobre los conocimientos generados a lo largo del proyecto y capacitarlos a fin de utilizar dichos conocimientos conjuntamente con la implementación de las mejores prácticas para influir en las políticas, la inversión y la gestión para el uso sustentable de los humedales de dicho corredor.</p> <p>Dentro del objetivo 2 se encuentra incluido el denominado "Componente ganadero" que implica, por una parte, un trabajo directo con productores del Delta del Paraná a fin de implementar buenas prácticas ganaderas que compatibilicen la producción pecuaria en ambientes naturales con el mantenimiento de la integridad de los ecosistemas de humedal presentes. Asimismo, se plantea dentro de este componente realizar un análisis crítico sobre las distintas modalidades ganaderas desarrolladas actualmente en el Delta, prestando especial énfasis en una producción emergente en la región como lo es la cría de búfalos de la India (<i>Bubalus bubalis</i>), la cual, aparentemente, sería mucho más compatible que la ganadería vacuna con las condiciones ambientales de los humedales.</p>
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	Este proyecto se encuentra en etapas iniciales, por lo cual, al presente, aún no se pueden destacar logros obtenidos (fecha formal de comienzo: 01/04/2018)

## FICHA DE PROYECTO 5

<b>Título del proyecto</b>	Integración del conocimiento ecológico de los pescadores en el contexto de la gobernanza y manejo sostenible de las pesquerías del río Paraná
<b>Responsable</b>	Claudio Baigun
<b>Equipo de Trabajo</b>	Trilce Castillo, Florencia Brancolini, Marco Urcola, Diego Roldan, Priscilla Minotti
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	FONCYT (\$750.000)
<b>Objetivos</b>	<p>El objetivo general del proyecto es poner en valor y evaluar el alcance y potencial del Conocimiento Ecológico de los Pescadores (CEP) como opción innovadora para generar información biológica y ecológica sobre los peces del río Paraná, así como para adquirir una percepción sobre el uso y el estado actual de los recursos pesqueros, y su contexto ambiental promoviendo su aplicación como medio alternativo y complementario para el manejo sostenible de las de las pesquerías artesanales y como pilar fundamental para mejorar los procesos de gobernanza de las mismas. Los objetivos específicos son:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describir comparativamente la estructura y funcionamiento de las pesquerías artesanales del Paraná medio e inferior en base sus capitales sociales, humanos, físicos, financieros y naturales.</li> <li>2. Evaluar y comparar el CEP entre diferentes áreas de la cuenca estudiadas con el fin de conocer aspectos biológicos y ecológicos de los peces, cambios en las condiciones ambientales, percepción sobre el nivel de explotación y cambios temporales de los recursos, manejo de la pesca, etc.</li> <li>3. Identificar áreas o hábitats con alto valor ecológico para el ciclo de vida de diferentes poblaciones de peces, cambios en la abundancia relativa de especies blanco, así como reconocimiento de zonas de pesca óptimas y subóptimas y otras que se reconozcan como conflictivas para la pesca debido a diferentes intervenciones, usos de la tierra o desarrollo de obras hidrotécnicas.</li> <li>4. Evaluar las relaciones y el impacto socio-ambiental de los procesos de urbanización, construcción y remodelación de infraestructuras, fomento de actividades productivas primarias, promoción de usos recreativos de la ribera y el río sobre la vida cotidiana, los saberes prácticos y las posibilidades de reproducción de la actividad económica de los pescadores artesanales.</li> <li>5. Evaluar los problemas de gobernanza de las pesquerías artesanales existentes en la cuenca basados en aspectos de uso del suelo, accesos a áreas y derechos de pesca, cuestiones de género, relaciones institucionales, uso de recursos, impactos ambientales, etc. y proponer lineamientos para el manejo sostenible de las pesquerías artesanales del río Paraná, teniendo en cuenta aspectos institucionales, biológicos, ecológicos y socio-económicos del sistema pesquero.</li> </ol>
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	<p>A pesar que el proyecto posee financiamiento efectivo desde 2018 ya se ha comenzado a trabajar activamente en varios de los objetivos propuestos desde 2016. Así se ha revisado el marco normativo de la pesca en las provincias del litoral con el objeto de evaluar en que medida las mismas son aptas o se adecúan a la aplicación de un enfoque ecosistémico pesquero. Se ha logrado relevar información ecológica, social, económica de las pesquerías con el fin de cuantificar sus capitales sociales, humanos, sociales, financieros y naturales y evaluar así su sostenibilidad bajo criterios multidimensionales.</p>

## FICHA DE PROYECTO 6

<b>Título del proyecto</b>	Bases para la gestión y manejo sostenibles de las pesquerías deportivas y artesanales en la provincia de Salta
<b>Responsable</b>	Claudio Baigun
<b>Equipo de Trabajo</b>	Sivia de Simone, Alejandro Domanico
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	BID (\$600.000)
<b>Objetivos</b>	<p>El proyecto apunta a mejorar el manejo y gestión de las pesquerías deportivas y de subsistencia de Salta a partir de integrar la participación activa de los principales usuarios de estos recursos. Para ello, se parte de la idea que es necesario conocer e incluir la percepción del estado de los recursos que tienen los pescadores y otros usuarios así como tener en cuenta sus demandas y preferencias con el fin poder visibilizar y considerar las opiniones de estos sectores y reducir los conflictos existentes, promoviendo medidas que beneficien la calidad de las pesquerías y a los sectores involucrados. De tal modo, el proyecto persigue no solamente mejorar la información general de las pesquerías de embalses o ríos más relevantes de la provincia, sino que apunta a sentar las bases para un manejo más racional y sostenible de la pesca como servicio ecosistémico, reconociéndole a la misma su valor social, económico y ambiental. En este contexto, este proyecto posee carácter pionero al buscar integrar los diversos ejes que hacen al manejo y gobernanza de las pesquerías, identificar oportunidades para incrementar la oferta turística asociada y promover un manejo y gestión en un marco que asegure la conservación de los recursos y mejore el bienestar de quienes hacen uso de los mismos. Asimismo busca abrir un espacio de reflexión crítica sobre como orientar el ordenamiento de las pesquerías en Salta, incluyendo una visión ecosistémica y de mayor participación de los diversos actores involucrados promoviendo lineamientos y criterios apropiados para el manejo y gestión sostenible de la pesca.</p>
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	<p>Se relevaron 6 pesquerías localizadas en los ríos Bermejo, Del Valle, Juramento, Dorado y en los embalses Cabra Corral y Tunal obteniéndose información pesquera y socio-económica. Se realizaron trabajos con técnicas no existentes en el laboratorio como stopped-flow y TRMC en colaboración con los grupos del exterior que poseen estos equipos.</p> <p>Se comenzaron también exitosamente los trabajos de remoción de contaminantes por ultrasonólisis, nueva línea en el laboratorio no explorada en el país, con un equipo adquirido con fondos del proyecto.</p>

## FICHA DE PROYECTO 7

<b>Título del proyecto</b>	Factors governing adaptations of artisanal fisheries to climate change in large rivers of South America
<b>Responsable</b>	Claudio Baigun
<b>Equipo de Trabajo</b>	
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	UE (3000 euros)
<b>Objetivos</b>	
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	Se relevaron diferentes pesquerías de la cuenca del Plata para evaluar sus condiciones de vulnerabilidad al cambio climático

## FICHA DE PROYECTO 8

<b>Título del proyecto</b>	Estudios de composición química de macroalgas marinas para su aplicación ambiental (PICT 2016-2718)
<b>Responsable</b>	Vanesa Natalia Salomone
<b>Equipo de trabajo</b>	Responsable: Vanesa N. Salomone. Grupo Colaborador: Graciela Custo, Luciana Cerchetti, Marina Riera y Claudia Muniain
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	FONCyT. (170.000,0 pesos argentinos)
<b>Objetivos</b>	<p>El objetivo general del presente proyecto puede sintetizarse en la siguiente propuesta: Analizar la composición química de distintas especies de macroalgas marinas de la costa bonaerense para evaluar su potencial en aplicaciones ambientales. Realizar estudios complementarios de agua de mar y sedimentos para realizar un diagnóstico ambiental de la región bajo estudio.</p> <p>Objetivos específicos: 1. Determinar y cuantificar elementos químicos en las especies cosechadas (<i>Ulva</i> sp., <i>Undaria</i> sp., <i>Porphyra</i> sp.) con interés aplicado, principalmente los de importancia ambiental, como metales pesados tóxicos (As, Cr, Pb, Cd, Hg, etc.). 2. Realizar la especiación de algunos de los metales pesados encontrados en algas; especialmente arsénico y otros como selenio, cromo, etc. 3. Evaluar y validar procedimientos analíticos para la determinación de contaminantes y otros compuestos químicos en algas con bajo límite de detección y sensibilidad. 4. Realizar análisis de calidad de agua de mar y sedimentos como base para estudios ambientales. 5. Realizar experimentos de adsorción de metales pesados empleando material algal seco. 6. Evaluar el potencial de las algas para aplicaciones biotecnológicas y ambientales.</p>
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	<p>El Proyecto no se inició, todavía no se acreditó el subsidio otorgado. A partir del Proyecto solicité una beca PEFI, la cual fue otorgada a la alumna de la Licenciatura en Análisis Ambiental: Julieta Camuratti, quien inicia sus actividades en marzo.</p>

<b>FICHA DE PROYECTO 10</b>	
<b>Título del proyecto</b>	Aplicaciones de la teoría de la información al procesamiento y análisis de imágenes satelitales de microonda para el estudio de humedales
<b>Responsable</b>	Grimson Rafael
<b>Equipo de trabajo</b>	Grimson Rafael, Mariela Rajngewerc, Lucas Bali, Natalia Morandeira, Patricia Kandus
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	PICT-2016-4089 \$390.000
<b>Objetivos</b>	desarrollar herramientas matemáticas e informáticas específicas, no supervisadas y robustas, basadas en la teoría estadística de la información para el procesamiento de imágenes SAR y PolSAR de humedales.
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	

<b>FICHA DE PROYECTO 11</b>	
<b>Título del proyecto</b>	Modelado hidrodinámico en regiones con pocos datos
<b>Responsable</b>	Grimson Rafael
<b>Equipo de trabajo</b>	Rafael Grimson, Martin Sabrots Gerbec, Juan Bianchi, Leandro Giordano, Mercedes Salvia, Lucas Bali, Patricia Kandus, Priscilla Minotti, Sjoerd Wester
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	PICT-2014-0824 \$476200, pidiendo un PIDDEF 2018
<b>Objetivos</b>	Modelar numéricamente la dinámica hídrica del valle de inundación del Paraná llegando a un modelo pre-operacional
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	

<b>FICHA DE PROYECTO 12</b>	
<b>Título del proyecto</b>	Ecología de la planicie de inundación del Bajo Río Paraná: comunidades vegetales, patrones de diversidad, rasgos y tipos funcionales de plantas
<b>Responsable</b>	Natalia Soledad Morandeira
<b>Equipo de trabajo</b>	Natalia S Morandeira, Patricia Kandus, Maira Gayol, Daniel Zanola Escalante
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	PICT 2014-0824 (IR: Patricia Kandus, \$510.010); PICT 2017-1256 (IR: Natalia Morandeira; PICT Joven; Monto \$210.000)
<b>Objetivos</b>	a) Caracterizar la diversidad taxonómica y funcional de la vegetación de la planicie de inundación del Bajo Río Paraná, con énfasis en las especies indicadoras de condiciones ambientales. b) Establecer estrategias para monitorear la variabilidad espacial y temporal de los tipos funcionales de plantas a escala de paisaje, y analizar la incidencia de los cambios ambientales en esta dinámica.
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	a) Caracterización de las comunidades de plantas de la planicie del Paraná y su relación con condiciones ambientales; b) Análisis de rasgos y tipos funcionales de vegetación; c) Modelo de diversidad taxonómica, funcional y filogenética.

<b>FICHA DE PROYECTO 13</b>	
<b>Título del proyecto</b>	Desarrollo y evaluación de aplicaciones de datos satelitales ópticos y de radares de microondas activas (SAR, PolSAR) para el monitoreo de humedales fluviales y costeros
<b>Responsable</b>	Natalia Soledad Morandeira
<b>Equipo de trabajo</b>	Natalia S Morandeira, Patricia Kandus, Francisco Grings, Maira Gayol
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	PICT 2014-0824 (IR: Patricia Kandus, \$510.010); PICT 2017-1256 (IR: Natalia Morandeira; PICT Joven; Monto \$210.000)
<b>Convenios y acuerdos para la adquisición de imágenes satelitales</b>	a) Convenio UNSAM-CONAE (PI Patricia Kandus; adquisición de escenas Cosmo-SkyMed); b) Proyecto 6 <sup>th</sup> JAXA (Japón) Research Agreement (PI Natalia Morandeira, adquisición de escenas ALOS/PALSAR-2 y -1); c) Proyecto 4 <sup>th</sup> JAXA Research Agreement (PI Patricia Kandus, adquisición de escenas ALOS/PALSAR-2 y -1); d) Acuerdo con MDA Geospatial Services (Canadá) para la adquisición de imágenes RADARSAT-2 (PI Brian Brisco, co-PI: Natalia Morandeira, Patricia Kandus, Francisco Grings); e) Acuerdos con DigitalGlobe Foundation para la licencia de escenas WorldView-3 y -2.
<b>Objetivos</b>	a) Elaborar métodos de clasificación y análisis de datos satelitales para el monitoreo y relevamiento de humedales fluviales y costeros a escala de paisaje; b) Ajustar modelos que relacionen la señal medida por sensores remotos con parámetros funcionales y estructurales de la vegetación y con condiciones ambientales; c) Desarrollar esquemas conceptuales y metodológicos que permitan obtener mapas de tipos funcionales de plantas herbáceas indicadores de condiciones ambientales, a partir del uso complementario de datos satelitales ópticos y de microondas activas.
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	a) Análisis polarimétrico de la planicie del Paraná con escenas RADARSAT-2; b) Análisis multitemporal de la planicie del Paraná con escenas Cosmo-SkyMed; c) Monitoreo de lagunas y frecuencias de inundación en la planicie del Paraná con escenas Landsat.

## FICHA DE PROYECTO 14

<b>Título del proyecto</b>	Las relaciones entre ciencia y religión en Argentina
<b>Responsable</b>	Miguel de Asúa
<b>Equipo de trabajo</b>	
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	Award Ian Ramsey Centre for Science and Religion (Oxford)-Templeton Foundation; U\$ 10.000
<b>Objetivos</b>	Formular una narrativa que a través de episodios estudiados con cierta profundidad pueda dar cuenta de las cambiantes relaciones entre la ciencia institucional y el pensamiento científico, por un lado, y los representantes de la iglesia católica (laicado y jerarquía) por el otro, en el período entre la colonia y la década de 1960.
<b>Principales logros a noviembre de 2018</b>	Está avanzada la redacción de un libro con pre-contrato firmado (sometido a referato) con la editorial De Gruyter (Berlín).

## FICHA DE PROYECTO 15

<b>Título del proyecto</b>	Legislación y gestión antártica
<b>Responsable</b>	Claudio A. Parica
<b>Equipo de trabajo</b>	Eugenio L. Facchin, Oscar Brandeburgo
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	Cámara de Diputados y Jefatura de Gabinete de Ministros
<b>Objetivos</b>	Optimización y modernización de la legislación y gestión antártica.
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	Cinco Proyectos de Ley

## FICHA DE PROYECTO 16

<b>Título del proyecto</b>	Legislación y gestión antártica
<b>Responsable</b>	Claudio A. Parica
<b>Equipo de trabajo</b>	Eugenio L. Facchin, Oscar Brandeburgo

<b>Fuentes de financiación y montos</b>	Cámara de Diputados y Jefatura de Gabinete de Ministros
<b>Objetivos</b>	Optimización y modernización de la legislación y gestión antártica.
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	Cinco Proyectos de Ley

<b>FICHA DE PROYECTO 17</b>	
<b>Título del proyecto</b>	Análisis de variables ambientales en el Sector Antártico Argentino
<b>Responsable</b>	Claudio A. Parica
<b>Equipo de trabajo</b>	Marcela B. Remesal, Cristina Dapeña
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	
<b>Objetivos</b>	Evolución de variables isotópicas sobre agua, nieve y hielo de la Antártida como medio de evaluación del Cambio Climático
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	Publicaciones y asesoramiento

<b>FICHA DE PROYECTO 18</b>	
<b>Título del proyecto</b>	Acoplamiento de Procesos Avanzados Reductivos en Fase Acuosa y Procesos Avanzados Oxidativos en Fase Gaseosa para el tratamiento de contaminantes modelo ambientalmente importantes en aguas (continuación)
<b>Responsable</b>	Marta I. Litter
<b>Equipo de trabajo</b>	
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	PICT 453 (finalizado)
<b>Objetivos</b>	Validar y optimizar Procesos Avanzados Reductivos en fase acuosa (FHR, NZVI, NM, SR), acoplados con Procesos Avanzados Oxidativos en fase gaseosa (FHO y/o UV/O3) para el tratamiento de contaminantes especiales. Realizar estudios fundamentales cinéticos y mecanísticos de los sistemas propuestos y acoplar sistemas de tratamiento acuosos-gaseosos en un esquema integrado a escala de banco.
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	<p>El presente proyecto permitió ampliar la capacidad del grupo de investigación para llevar a cabo reacciones en fase gaseosa. En particular se trabajó en la determinación de emisiones gaseosas de NO<sub>x</sub>, VOCs (compuestos volátiles orgánicos), aldehídos volátiles, material particulado y determinación de especies reactivas de oxígeno en fase gaseosa. Estas técnicas se sumaron a la amplia experiencia que tiene el grupo en determinaciones en fase líquida.</p> <p>Asimismo, por primera vez, se realizó un estudio del uso de fotocatalisis heterogénea oxidativa para remoción de NO<sub>x</sub> (fase gaseosa) emitidos durante tratamiento de nitrato (fase líquida) por fotocatalisis heterogénea reductiva. Para ello se diseñó y construyó un reactor acoplado (líquido-gas) que se incorporó al equipamiento del laboratorio.</p> <p>Se realizaron trabajos con técnicas no existentes en el laboratorio como stopped-flow y TRMC en colaboración con los grupos del exterior que poseen estos equipos.</p> <p>Se comenzaron también exitosamente los trabajos de remoción de contaminantes por ultrasonólisis, nueva línea en el laboratorio no explorada en el país, con un equipo adquirido con fondos del proyecto.</p>



## FICHA DE PROYECTO 19

<b>Título del proyecto</b>	Tratamiento de contaminantes especiales en agua por nanopartículas basadas en hierro y su combinación con sonólisis (procesos sonoFenton sólido)
<b>Responsable</b>	Marta I. Litter
<b>Equipo de trabajo</b>	
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	PICT 208
<b>Objetivos</b>	<p>I) Síntesis, caracterización, estabilización e inmovilización de nanopartículas de hierro cerovalente y de óxidos de hierro</p> <p>II) Estudios de remoción de contaminantes especiales en aguas, tales como TCE, 2,4-D, nitrato, arsénico e iones metálicos tóxicos (Cr(VI), Hg(II), U(VI), Pb(II)), empleando nanopartículas de hierro cerovalente y de óxidos de hierro</p> <p>III) Estudios de remoción de los mismos contaminantes a través de procesos SFS empleando nanopartículas de hierro cerovalente y de óxidos de hierro</p>
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	<p>Se realizaron las siguientes actividades:</p> <p>1) Se sintetizaron nanopartículas de hierro cerovalente (nZVI) libres por reducción de Fe(III) con NaBH<sub>4</sub> y otros materiales de Fe a partir de Fe(III) y extractos de té verde y yerba mate.</p> <p>2) Se sintetizaron nanopartículas de óxidos de hierro (nFeOx) inmovilizadas en carbón activado granular (CAG, nFeOx@CAG) y se inmovilizaron nZVI comerciales en poliacrilonitrilo (PAN, nZVI@PAN) y en alginato (nZVI@alginato). Para el nFeOx@CAG se emplearon dos rutas de síntesis: impregnación de Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> fundido sobre el soporte, calcinación y reducción con NaBH<sub>4</sub> y por reducción carbotérmica empleando corriente de H<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> a 1450 °C. En el caso del PAN, se emplearon suspensiones de nZVI comerciales en PAN-DMSO adicionadas por goteo en solución de NaOH seguido de lavado y secado. Para el alginato, se usaron dos tipos (Keltone y Kelkosol) y se preparó una suspensión con FeNPs y alginato que se introdujo gota a gota en una solución de cloruro de calcio. Las esferas formadas se dejaron en la solución por 4 h, se lavaron y guardaron en agua.</p> <p>3) Se realizaron estudios de remoción de 2,4-D, nitrato, As, Cr(VI), U(VI) y U(VI) en presencia de Cr(VI) empleando nZVI y nFeOx libres o inmovilizadas en distintas relaciones molares Fe(total)/contaminante, y se propusieron mecanismos de reacción. La remoción de los contaminantes fue muy eficiente en la mayoría de los casos.</p> <p>4) En todos los casos, se caracterizaron los sólidos antes y después de la remoción mediante espectroscopías Mössbauer, Raman y XANES, difracción de rayos X (DRX), BET, SEM y TEM.</p> <p>5) Se comenzaron estudios bajo ultrasonido en la remoción de Cr(VI) de soluciones acuosas abiertas al aire, en presencia de diversos aditivos: EDTA, ácido cítrico, fenol, metanol, etanol, 2-propanol, terbutanol y laurilsulfato de sodio, estudiando la influencia de los mismos sobre la cinética de la reacción y proponiendo los mecanismos correspondientes. Además, se estudió la influencia de distintas condiciones atmosféricas (aire, nitrógeno, oxígeno y argón). También se realizaron ensayos dosimétricos y calorimétricos del reactor sonolítico a distintos pH, con el fin de caracterizar el sistema.</p> <p>6) Se diseñaron experimentos sonoFenton sólido (SFS) con soluciones de Cr(VI) estudiando la reducción del contaminante por el tratamiento combinado de ultrasonido con FeNPs comerciales empleando distintas relaciones molares de hierro y cromo (1:1 y 3:1) a pH 3. También se estudió la influencia del agregado de donores orgánicos en la remoción, en particular EDTA.</p>

## FICHA DE PROYECTO 20

<b>Título del proyecto</b>	Modelos espacio-temporales de emisiones atmosféricas de contaminantes clásicos y emergentes en Argentina
<b>Responsable</b>	Paula Castesana
<b>Equipo de trabajo</b>	Paula Castesana, Ornella Mahiques (estudiante de grado), Mercedes Kuri (estudiante de grado)
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	<p>4. Proyecto PICT–2016–4802, UNSAM: Mitigación de GEI del sector transporte en Argentina. Grupo responsable: José Barbero y Paula Castesana. 2018-2020. Participación: Grupo responsable. \$400.000</p> <p>3. Proyecto PICT–2016–3590, CNEA: Origen y destino de aerosoles carbonosos en dos zonas relevantes de Argentina. Grupo responsable: Darío Gómez, Laura Dawidowski y Patricia Smichowski. 2017-2020. Participación: Grupo colaborador.</p> <p>2. Proyecto PICT–2016–1115, UTN: Impacto de la contaminación atmosférica regional sobre los Andes Centrales. Investigador responsable: Salvador Enrique Puliafito. 2017-2020. Participación: Grupo colaborador.</p> <p>1. PRI 2016: Diagnóstico geográfico ambiental de San Martín: análisis de riesgo sanitario. 3iA-UNSAM. Grupo responsable. \$130.000</p>
<b>Objetivos</b>	Generar sistemas de información precisa, transferibles a los sectores socio-económicos, productivos, científico-tecnológicos, y gubernamentales involucrados en temas de contaminación atmosférica, cambio climático, salud ambiental, y toma de decisiones. Generar y optimizar metodologías para la estimación de emisiones de contaminantes atmosféricos clásicos y emergentes para la República Argentina, con desagregación espacial y temporal.
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	3 artículos originales, 3 capítulos de libros, 6 ponencias en congresos, 6 productos relacionados con transferencias y asesoramiento técnico

## FICHA DE PROYECTO 21

<b>Título del proyecto</b>	Proyecto Ovitrapas para control de vectores de enfermedades (mosquito aedes aegypti): "Nuevas formulaciones de liberación lenta de principios activos basadas en componentes naturales biodegradables como aporte innovador a las estrategias de control de poblaciones de insectos vectores"
<b>Responsable</b>	Eduardo Zerba
<b>Equipo de trabajo</b>	INTI-UNSAM: Patricia Eisenberg; Maria Cecilia Lorenzo
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	FONDO PARA LA INVESTIGACION CIENT Y TECNOLOGICA (FONCYT) ; AGENCIA NACIONAL DE PROMOCION CIENT Y TECNOLOGICA ; MINISTERIO DE CIENCIA, TEC. E INNOVACION PRODUCTIVA PICT-2012-1471
<b>Objetivos</b>	Desarrollo de materiales activos para la fabricación de una trampa larvicida con capacidad de atraer hembras grávidas a partir de materiales termoplásticos (virgen y reciclado) (julio 2017). Evaluación de la capacidad atractante y de la actividad larvicida (CIPEIN-CITEDEF-CONICET).
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	Patente en tramite CIPEIN/CONICET INTI. Composición larvicida sólida constituyente de ovitrampas letales y ovitrampas que la contienen" 1936 AR 2011. Se realizaron ensayos en laboratorio y a campo, los resultados de este ultimo estaran siendo analizados para mediados de 2018.

## FICHA DE PROYECTO 22

<b>Título del proyecto</b>	Control de mosquitos (Diptera: Culicidae) de recipientes artificiales mediante estrategias de bajo impacto ambiental
<b>Responsable</b>	Alejandra Rubio
<b>Equipo de trabajo</b>	Sabrina Lecam (becario CIN), MV Cardo, MT Junges, AE Carbajo, D Vezzani
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	ANPCyT PICT joven 2014 3217, 96.800\$; CONICET PIP res5013-14, 300.000\$
<b>Objetivos</b>	<b>General:</b> Contribuir al conocimiento sobre el control de dípteros de importancia sanitaria mediante estrategias de bajo impacto ambiental. <b>Específicos:</b> Evaluar la eficacia de la aplicación a campo de distintas medidas de bajo impacto ambiental para el control de mosquitos de recipientes artificiales, específicamente <i>Aedes aegypti</i> y otros mosquitos del género <i>Culex</i> . Evaluar el efecto de la aplicación de dichas medidas de control sobre quironómidos, muscudos y otros dípteros no blanco que cohabitan con mosquitos en recipientes artificiales. Analizar las variaciones en el efecto de dichas medidas de control en relación con la variabilidad ambiental a distintas escalas espaciales.
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	Se realizaron tres campañas a campo en las que se evaluó el efecto de distintas medidas de control de bajo impacto ambiental (regulador del crecimiento de insectos y manejo ambiental) aplicados mediante diferentes estrategias sobre el nivel de infestación de mosquitos ( <i>Aedes aegypti</i> y complejo <i>Culex pipiens</i> ) y otros dípteros ( <i>Chironomus</i> sp.). Se realizó el análisis de muestras y datos obtenidos. Se produjeron tres trabajos científicos, uno publicado y otro enviado para su publicación en revistas internacionales indexadas, y uno más en proceso de escritura. Se obtuvo financiamiento propio y en colaboración, además de una beca CIN para un estudiante de grado de la carrera de Ingeniería Ambiental.

## FICHA DE PROYECTO 23

<b>Título del proyecto</b>	Respuestas comportamentales, electrofisiológicas y toxicológicas de la vinchuca <i>Rhodnius prolixus</i> y la cucaracha <i>Blattella germanica</i> ante el repelente de insectos IR3535 y monoterpenos de origen botánico
<b>Responsable</b>	Valeria Sfara
<b>Equipo de trabajo</b>	Valeria Sfara, Juan Manuel Gancedo, Emiliano Boné
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	PIP 2013-0238 (Director: Raúl Alzogaray)
<b>Objetivos</b>	<p>El objetivo general es estudiar en forma comparativa la repelencia potencial de dos sustancias sintéticas y dos compuestos naturales de conocido efecto repelente en varias especies de insectos, en <i>B. germanica</i>. También se analizarán los efectos de la exposición prolongada a estos compuestos sobre la sensibilidad del sistema olfativo de estos insectos.</p> <p>Los objetivos específicos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>∅ determinar cuantitativamente la repelencia de las 4 sustancias;</li> <li>∅ determinar si la exposición previa prolongada a una de estas sustancias afecta la repelencia producida por la misma u otra de las sustancias en estudio;</li> <li>∅ estudiar el comportamiento del insecto en el contexto de la competencia entre los estímulos atractantes de una fuente de alimento y el efecto repelente del geraniol.</li> </ul>
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	Se realizó una tesis de grado en Cs. Biológicas de la FCEyN, UBA, aprobada en octubre de 2017; hay dos trabajos en elaboración que serán enviados a publicación en los próximos meses; se enviaron dos trabajos al Congreso de Entomología de la Sociedad Entomológica Argentina, a realizarse en mayo de 2018 en la ciudad de Mendoza, uno en formato de póster y otro como presentación oral.

## FICHA DE PROYECTO 24

<b>Título del proyecto</b>	Modelos de riesgo de transmisión de enfermedades
<b>Responsable</b>	Anibal E Carbajo
<b>Equipo de trabajo</b>	MV Cardo
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	CONICET PIP res5013-14, 300.000\$; ANCPyT PICT 2014 1929, 252.000\$
<b>Objetivos</b>	Modelado del riesgo de transmisión de enfermedades. riesgo de transmisión de dengue para el país y principales ciudades, en especial frente a cambios globales.
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	1. Analisis de la epidemia de dengue 2016 en Tigre y 2. en todo el país (realización de modelo predictivo de brotes y análisis espacial del riesgo). 3. Analisis epidemia dengue 2009 en Ciudad de Cordoba. 4. Modelo de riesgo de chikungunya a escala nacional. 5. Modelo de riesgo de hantavirus en Entre Ríos.

<b>FICHA DE PROYECTO 25</b>	
<b>Título del proyecto</b>	Modelos de distribución espacial de especies
<b>Responsable</b>	Anibal E Carbajo
<b>Equipo de trabajo</b>	MV Cardo, MT Junges
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	CONICET PIP res5013-14, 300.000\$; ANCPyT PICT 2014 1929, 252.000\$
<b>Objetivos</b>	Estudio de la asociación al ambiente de la distribución espacial de sps. animales y vegetales. En especial sps. vectores y hospedadores de enfermedades
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	1. Distribucion espacial de mosquitos en plantas bromeliaceas en Entre Rios. 2. Modelo de distribucion de pequeños roedores en patagonia. 3. Regionalizacion del conurbano bonaerense en base a la temperatura y urbanizacion. 4. Modelo de distribucion de vicuñas en jujuy. 5. Paleo distribucion del marsupial <i>L. halli</i> en Argentina. 6. Caracterización de la comunidad de mosquitos en recipientes artificiales y primer registro de <i>Aedes aegypti</i> en el Bajo Delta del Paraná. 7. Distribución espacial a escala regional de la maleza rastrera <i>Phyla nodiflora</i> (Verbenaceae), identificación de sus condicionantes ambientales e implicancias para su control.

<b>FICHA DE PROYECTO 26</b>	
<b>Título del proyecto</b>	Ecología del complejo <i>Culex pipiens</i> en el área de simpatria: Contribuciones para el modelado del riesgo de transmisión de arbovirus.
<b>Responsable</b>	María Victoria Cardo
<b>Equipo de trabajo</b>	MT Junges, A Rubio, AE Carbajo
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	ANPCyT PICT 2014 1929, 252.000\$; ANPCyT PICT joven 2016 1928, 170.000\$
<b>Objetivos</b>	Contribuir al conocimiento de aspectos ecofisiológicos de los miembros del complejo de mosquitos <i>Culex pipiens</i> relevantes en los ciclos de transmisión de arbovirus y comparar la respuesta de cada miembro a distintos factores ambientales dentro del área de simpatria. En Argentina, el complejo se compone de <i>Cx. pipiens</i> s.s. (con dos bioformas, <i>pipiens</i> y <i>molestus</i> ) y <i>Cx. quinquefasciatus</i> . En la región central del territorio, las distribuciones de ambos convergen y se registran híbridos fértiles. Estos mosquitos son importantes vectores de virus y nematodos de interés sanitario. Cada miembro del complejo presenta comportamientos eco-fisiológicos diferenciales que influyen en su rol como vector. Por ende conocer los factores ambientales que determinan su distribución, abundancia relativa y dieta es esencial para la prevención de enfermedades transmitidas por mosquitos.
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	1. Armado del laboratorio para la realización de la técnica de reacción en cadena de la polimerasa - PCR (espacio físico, compra de equipos, insumos y reactivos generales) 2. Puesta a punto y realización de protocolos de identificación molecular de los miembros del complejo a través de PCR. 3. Publicación de los primeros resultados obtenidos a través de técnicas moleculares. 4. Otorgamiento de primer subsidio unipersonal para solventar las actividades del proyecto.

<b>FICHA DE PROYECTO 27</b>	
<b>Título del proyecto</b>	Estudios ecotoxicológicos de muestras ambientales con énfasis en el Cinturón Hortícola Florícola Platense (CHLP) y Delta del Paraná, y de sustancias de uso agroquímico empleadas en la zona.
<b>Responsable</b>	Cristina S. Perez Coll, Priscilla Minotti
<b>Equipo de trabajo</b>	Carolina Aronzon, Gabriela Svartz, Julieta Peluso, Mercedes Aquaroni, Yamila Asparch, Jonatan Hojman (ECyT), Florencia González (ECyT), Agustina Furió Lanuza (Universidad Favaloro)

<b>Fuentes de financiación y montos</b>	CONICET, PIP 112 201301 00140 Monto: \$ 122.900,00. 2014-2016 (prorrogado al 2018)
<b>Objetivos</b>	<p>El objetivo general del proyecto es estudiar la toxicidad de muestras ambientales (con foco en el Cinturón Hortícola Florícola Platense (CHFP) y del último tramo del Río Paraná) como asimismo de sustancias de interés agronómico utilizadas en la zona, mediante el empleo de bioensayos estandarizados de laboratorio.</p> <p>Como objetivos específicos nos planteamos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar la toxicidad letal y subletal de muestras de aguas y sedimentos de sitios del CHFP y del último tramo del río Paraná mediante bioensayos estandarizados, analizando la correlación con la concentración de metales y agroquímicos en las matrices ambientales.</li> <li>- Caracterizar la toxicidad letal y subletal de distintos ingredientes activos y formulaciones comerciales utilizados en actividades agrícolas mediante estudios de laboratorio.</li> <li>- Evaluar los contenidos de metales en una especie de junco seleccionada del río Paraná utilizándola como biomarcador de exposición.</li> </ul>
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	<p>1) Se evaluaron los parámetros físicoquímicos (OD, T°C, turbidez, conductividad, pH, sólidos totales, potencial redox, metales y plaguicidas, y toxicológicos: letal (perfiles TOP, sensibilidad estadio dependiente) y subletal (alteraciones morfológicas, etológicas, estrés oxidativo y genotóxicas) de muestras de agua superficial del CHLP en los sitios de Arrecifes, Pergamino y Salto y 2) de muestras del Bajo Delta del Río Paraná entre Campana y Baradero mediante bioensayos con embriones y larvas de anfibio (ANFITOX) 3) Ampliación y actualización del método estandarizado para evaluar toxicidad, ANFITOX, 4) Determinación de la toxicidad letal y subletal, incorporación, sensibilidad diferencial y riesgo ecológico de insecticidas organoclorados (endosulfan) y organofosforados (Diazinon). 5) Caracterización de la toxicidad letal y subletal, teratogénesis, sensibilidad diferencial, efectos sobre la metamorfosis, desarrollo gonadal y riesgo ecológico de fungicidas comerciales (Maxim, Mancozeb) y de otros agroquímicos muy utilizados en nuestra región (imidacloprid, clorotalonil, cletodim, tebuconazole, dimetoato, acetoclor, gloifosato y 2,4-D) 6) Toxicidad de mezclas de sustancias de uso agronómico (Diazinon/Nonilfenol, Cobre/Diazinon, Cipermetrina/ Endosulfán). 7) Determinación de la capacidad del junco S. californicus como biomonitor centinela de la contaminación por metales pesados en el Bajo Delta del río Paraná.</p>

## FICHA DE PROYECTO 28

<b>Título del proyecto</b>	EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES A NANOCERÁMICOS DE BASE ALÚMINA. ESTUDIOS DE ECOTOXICIDAD Y BIODEGRADABILIDAD.
<b>Responsable</b>	Cristina S. Perez Coll
<b>Equipo de trabajo</b>	GR: Soledad Pérez Catán (CNEA), Teresa Fonovich (UNSAM), GC: Gabriela Svartz (3iA, UNSAM), Tamara Coll (3iA, UNSAM), Carolina Aronzon (3iA, UNSAM), Mariana Papa (INTI), Marina Gosatti (CNEA), María Teresa Sandoval (UNNE), Leandro Dufou (CNEA), Marianela Jordán (INTI), Mónica Guraya (CNEA)
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	ANPCYT, PICT 2013-0245 Monto: \$ 384.070,96. 3 años (prorrogado al 2018)
<b>Objetivos</b>	Se trata de un proyecto multidisciplinario en el que participan investigadores de la UNSAM, CNEA Bariloche e INTI. El objetivo general de este proyecto es: Estudiar nanocerámicos de base gamma alúmina (NCs-Al) sintetizados por la técnica sol-gel y caracterizados estructuralmente sobre parámetros físico químicos relevantes para su potencial toxicidad evaluando las transformaciones provocadas por la asociación con la materia orgánica y por procesos de degradación bacteriana y su ecotoxicidad en un proyecto integral que aborde la problemática desde diversas perspectivas. Los resultados permitirán dar recomendaciones de los niveles umbral de estos materiales con el objetivo de preservar la calidad de agua para vida silvestre y capacidad de biodegradación de las NPs por parte de los microorganismos en pro de la sustentabilidad de esta tecnología en el ambiente.
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	1- Se sintetizaron los NCsAl y se los caracterizó fisicoquímicamente (difracción de Rayos X (DRX), superficie específica (área BET), volumen de poro, etc. a fin de aportar información de los materiales que potencialmente pueden aparecer en el ambiente como producto de los procesos industriales. 2- Se estudió la asociación de los NCs-Al a materia orgánica, mediante ensayos de biodegradabilidad estandarizados, utilizando barros activados como inóculo y evaluando las transformaciones de las nanopartículas luego de los procesos de biodegradabilidad, desde el punto de vista físicoquímico y estructural. 3- Se evaluó la toxicidad de las suspensiones de NPs en diferentes etapas de su ciclo de vida: precursores de NCs (PNCs), NCs propiamente dichos (NCs) y NCs residuales (NCsR), mediante bioensayos estandarizados utilizando: a- Embriones y larvas de <i>Rhinella arenarum</i> , un anfibio autóctono. b- Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5), c- Bacterias luminiscentes ( <i>Vibrio fischeri</i> ), Test Microtox. 4- Se evaluaron parámetros de estrés oxidativo, mediante biomarcadores: enzimas y sustratos antioxidantes y lipoperóxidos en larvas de anfibio expuestas a concentraciones subletales de NPs-Al. 5- Se estudiaron los efectos genotóxicos de concentraciones subletales de NPs-Al mediante biomarcadores: test de micronúcleos y ensayo cometa en larvas de anfibio.

## FICHA DE PROYECTO 29

<b>Título del proyecto</b>	Comportamiento fisicoquímico y toxicológico de nanomateriales de base alúmina.
<b>Responsable</b>	Cristina S. Perez Coll
<b>Equipo de trabajo</b>	GR: Soledad Pérez Catán (CNEA), Teresa Fonovich (UNSAM), Gabriela Svartz (3iA, UNSAM). GC: Tamara Coll (3iA, UNSAM), Mariana Papa (INTI), Carolina Aronzon (3iA, UNSAM), Marina Gosatti (CNEA), María Teresa Sandoval (UNNE), Marianela Jordán (INTI), Leandro Dufou (CNEA), Monica Guraya (CNEA)
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	ANPCYT PICT 2017-0706. \$ 1.140.000,00 (3 años)
<b>Objetivos</b>	<p>El objetivo general de este proyecto es estudiar las propiedades fisicoquímicas y toxicológicas de nanocerámicos (NCs) de base gamma alúmina (gamma-alúmina, NiO/ y Ni/ gamma-alúmina) en compartimentos de agua, suelo y organismos.</p> <p>Como objetivos específicos nos planteamos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudiar el comportamiento de los NCs mediante ensayos de estabilidad de suspensiones acuosas en diferentes condiciones de temperatura, concentración, materia orgánica y salinidad.</li> <li>- Estudiar el comportamiento de los NCs como contaminantes del suelo y su posible percolación simulando su desplazamiento en lisímetros a escala de laboratorio.</li> <li>- Estudiar los efectos potenciales de los NCs sobre la germinación de semillas, el crecimiento de las plantas, su acumulación y los efectos de estrés oxidativo mediante bioensayos con semillas de lechuga (<i>Lactuca sativa</i>), tomate (<i>Lycopersicon esculentum</i>) y maíz (<i>Zea mays</i>).</li> <li>- Estudiar la toxicidad de las suspensiones de NCs mediante bioensayos de toxicidad en algas (<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>) durante la fase exponencial de crecimiento, en el microcrustáceo (<i>Daphnia magna</i>) y en adultos jóvenes del pez (<i>Cnesterodon decemmaculatus</i>).</li> <li>- Evaluar el daño celular y la genotoxicidad en adultos jóvenes de <i>Cnesterodon decemmaculatus</i> mediante biomarcadores de estrés oxidativo: enzimas, sustratos antioxidantes y lipoperóxidos, y de genotoxicidad con técnicas de micronúcleos y ensayo cometa.</li> <li>- Estudiar la toxicidad de las suspensiones de NCs sobre bacterias mediante el test estandarizado de inhibición de la respiración y actividad enzimática.</li> </ul>
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	El PICT acaba de ser aprobado.

## FICHA DE PROYECTO 30

<b>Título del proyecto</b>	Evaluación ecotoxicológica de metales, metaloides y sustancias de uso industrial. Monitoreo de soluciones con metales y metaloides tratadas con procesos de descontaminación.
<b>Responsable</b>	Cristina S. Perez Coll (3iA-UNSAM) y Marta Litter (CNEA, 3iA-UNSAM)
<b>Equipo de trabajo</b>	Carolina Pabón (CNEA, 3iA-UNSAM), Martín Meichtry (CNEA), Ianina Huttler (ex 3iA-UNSAM), Carolina Aronzon (3iA-UNSAM), Gabriela Svartz (3iA-UNSAM), Mariel Slodowski (ex CNEA), Jonatan Hojman (ex ECYT-UNSAM)
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	CONICET, PIP 112 201301 00140 Monto: \$ 122.900,00. 2014-2016 (prorrogado al 2018) Dir: C. Perez Coll y PICT-0463-2011 Dir: M. Litter
<b>Objetivos</b>	<p>El objetivo general es estudiar la toxicidad letal y subletal de soluciones con metales, metaloides y sustancias de uso industrial. Asimismo, monitorear los cambios de toxicidad por tratamientos de descontaminación mediante el empleo de bioensayos estandarizados de laboratorio.</p> <p>Como objetivos específicos nos planteamos:</p> <p>1- Estudiar la toxicidad letal/subletal de soluciones acuosas con Cr(VI) y monitorear los cambios en la toxicidad por tratamiento de las soluciones con Fotocatálisis Heterogénea (FH) y la eficiencia del tratamiento haciendo foco en la reducción del consumo de agua necesario para el volcado de efluentes en condiciones de no toxicidad. 2- Evaluar la sensibilidad diferencial de embriones y larvas de anfibio a soluciones con As(V) en tratamientos agudos a crónicos y la utilidad del test ANFITOX para monitorear los cambios en la toxicidad de soluciones con As(V) tratadas con nanopartículas de hierro cerivalente (nZVI). 3) Caracterizar la toxicidad de sustancias involucradas en la síntesis de resinas epoxi tanto precursores (Bisfenol A, epícloridrina) como producto final (Bisphenol A diglicidil eter, BADGE) en embriones y larvas de anfibio. 4) Evaluar la toxicidad de surfactantes (nonilfenol). 5-Evaluar la toxicidad y mecanismo de acción por estrés oxidativo de las nZVI utilizadas para la descontaminación de aguas con As(V) En curso.</p>
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	<p>1- Se caracterizó la toxicidad letal (perfiles de toxicidad) y subletal (efectos sobre la morfogénesis y el comportamiento) de embriones y larvas de anfibio expuestos a soluciones acuosas con Cr(VI). Se registraron efectos subletales a muy bajas concentraciones de Cr(VI) ambientalmente relevantes. Se determinó un ahorro de 100.000 L agua/L de efluente con Cr (VI) utilizando la técnica de descontaminación por FH siguiendo el criterio de alcanzar concentraciones no tóxicas para anfibios en desarrollo. 2- Se estableció una sensibilidad diferencial del As(V) con una susceptibilidad 3,4 veces mayor de las larvas que embriones. Un tratamiento de 60 min de la sc. con As(V) con nZVI, permitió la remoción del 77% del As(V) permitiendo el desarrollo normal de embriones y larvas. Tanto para FH como para nZVI, se determinó a) la eficiencia del método ANFITOX y b) la necesidad de remover tanto el óxido de titanio como las nZVI previo a la exposición de los organismos. 3- Se caracterizó la toxicidad letal/subletal y susceptibilidad estadio-dependiente de todas las sustancias involucradas en la síntesis de las resinas epoxi. 4- Se evaluó la teratogenicidad y el riesgo ambiental del nonilfenol. 5- Caracterización de la toxicidad y mecanismo de acción por estrés oxidativo de las nZVI utilizadas para la descontaminación de aguas con As(V) En curso.</p>

## FICHA DE PROYECTO 31

<b>Título del proyecto</b>	Nanomateriales para electrodos de celdas de combustible de óxido sólido de temperatura intermedia (IT-SOFCs)
<b>Responsable</b>	Susana A. Larrondo
<b>Equipo de trabajo</b>	Leandro Acuña, María G. Zimicz, Ana Gabriela Leyva, Diego G. Lamas, Fernando D. Prado, Fernando F. Muñoz, Mariano O. Mazan, Lucía M. Toscani, María del Rosario Suarez Anzorena, Nicolás A. Gómez
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	Subsidio PICT 2013 de MINCYT - CITEDEF. Monto total \$ 436.800,00
<b>Objetivos</b>	<p>En el presente proyecto se propone la síntesis de nuevos nanomateriales para:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ánodos de IT-SOFCs basados en el óxido de cerio (CeO<sub>2</sub>)-nanoestructurado con alta actividad (electro)-catalítica en la oxidación de diferentes combustibles</li> <li>2. Cátodos de IT-SOFCs basados en conductores mixtos nanoestructurados de alta área específica.</li> </ol> <p>Es importante destacar que, con los materiales de electrodo sintetizados se armarán prototipos utilizando materiales comerciales de electrolito. Estos prototipos serán ensayados en la configuración de dos cámaras, con diferentes combustibles.</p>
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	<p><b>1. Ánodos basados en el óxido de cerio (CeO<sub>2</sub>)-nanoestructurado</b> Se incorporó Sc de manera exitosa obteniendo los óxidos mixtos de Ce<sub>0.9</sub>Zr<sub>0.1-x</sub>Sc<sub>x</sub>O<sub>2-d</sub> con <math>0 \leq 0.4x \leq 0.4</math> 0.1, nanoestructurados, a través de dos métodos, el de gelificación-combustión con glicina-nitratos y el de combustión nitratos-ácido cítrico. No se observó segregación de una fase de Sc<sub>2</sub>O<sub>3</sub> para valores de x hasta 0,08, siendo este límite de solubilidad muy superior al reportado en la literatura. Hemos demostrado que la adición de Sc<sub>3</sub> + al sistema binario CeO<sub>2</sub>-ZrO<sub>2</sub> conduce a un material ternario con reducibilidad mejorada, que se hace significativamente mayor que la de ambos materiales binarios (Ce<sub>0.9</sub>Sc<sub>0.1</sub>O<sub>1.95</sub> y Ce<sub>0.9</sub>Zr<sub>0.1</sub>O<sub>2</sub>). Esta mejora se produce en todo el rango de temperatura, pero es más pronunciada en el rango de temperatura desde 550 hasta 800 ° C.</p> <p>Además, se sintetizaron materiales de CeO<sub>2</sub>-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> en un rango amplio de composiciones, desde óxido de cerio puro hasta óxido de hierro puro, por tres métodos de síntesis diferentes. Se encontró que el método de síntesis tiene una influencia importante en la textura, la reducibilidad, la actividad catalítica y electrocatalítica. Se encontró que el sólido Ce<sub>0.9</sub>Fe<sub>0.1</sub>O<sub>2-d</sub> sintetizado por el método de complejación con ácido cítrico, presenta una resistencia de polarización de 0,023 Ω cm<sup>2</sup> a 750 °C con hidrógeno diluido. Más importante aún es la mejor resistencia de polarización que presentan estos sólidos para atmósfera de biogás.</p> <p><b>2. Cátodos basados en perovskitas nanoestructuradas</b> Se inició un estudio detallado de las propiedades electroquímicas de los cátodos basados en los polvos micro y nanoestructurados de LSC, con el objetivo de: a) determinar los posibles procesos que pueden estar limitando el rendimiento de estos materiales en una celda de combustible en el intervalo de temperaturas de 500 a 700°C; b) determinar las condiciones óptimas de preparación de los electrodos, a fin de minimizar su resistencia de polarización. Se busca correlacionar los resultados que se obtengan con los ya publicados recientemente acerca del estado de oxidación del Co en polvos LSC en diferentes condiciones de atmósfera y temperatura. Cabe mencionar que en 2015 se armó una IT-SOFC que presentaba un cátodo basado en LSC nanoestructurada y que los estudios que se están llevando adelante servirán para optimizar tanto el proceso de fabricación como el rendimiento de la celda de combustible. Paralelamente, se están analizando los datos de XAS del borde L3-Pr y del borde K-Co en polvos nano y microestructurados de PSC (Pr<sub>0.6</sub>Sr<sub>0.4</sub>CoO<sub>3-d</sub>) con el objetivo de determinar la especiación y el orden local de ambos elementos y se están analizando cátodos de La(1-x)Ba<sub>x</sub>Co(1-y)Nb<sub>y</sub>O(3-δ) con <math>0.6 \leq x \leq 1.0</math> y <math>0 \leq y \leq 0.4</math></p> <p><b>Indicadores:</b> 22 Publicaciones en revistas internacionales con referato, 1 capítulo de libro, 19 ponencias en Congresos, 6 conferencias, 2 tesis de grado de Ing. Química de la FIUBA finalizadas.</p>

## FICHA DE PROYECTO 32

<b>Título del proyecto</b>	Desarrollo de nuevos electrodos e implementación de nuevos métodos de fabricación para optimización de celdas de combustible de óxido sólido de temperatura intermedia (IT-SOFCs)
<b>Responsable</b>	Susana A. Larrondo
<b>Equipo de trabajo</b>	Diego G. Lamas, Fernando D. Prado, Fernando F. Muñoz, María G. Zimicz, Liliana Mogni, Cristian Huck Iriart, Miguel Daría Sánchez, Cristian Fabricio Martinez, Leandro Acuña, Lucía M. Toscani, María del Rosario Suarez Anzorena, Nicolás A. Gómez
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	Subsidio PICT 2016 de MINCYT - CONICET. Monto total \$ 808,100,00
<b>Objetivos</b>	<p>En este proyecto proponemos las siguientes cuatro líneas de acción tendientes a mejorar la potencia específica, reducir el rango de operación a temperaturas entre 600 °C y 700 °C y simplificar los procesos constructivos de los dispositivos, tanto en su operación con hidrógeno como con metano y combustibles relacionados:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Mejora de los cermets (metal/cerámico) basados en níquel y aleaciones níquel-cobre sobre cerámicos nanoestructurados basados en el óxido de cerio para su uso en ánodos de IT-SOFCs</li> <li>2) Desarrollo de cátodos de alta performance con estructura perovskita o tipo Ruddlesden-Popper para celdas IT-SOFCs.</li> <li>3) Desarrollo de perovskitas nanoestructuradas para electrodos de celdas de combustible de óxido sólido simétricas (S-SOFCs)</li> <li>4) Mejora de los procesos productivos e Implementación de nuevos diseños constructivos de IT-SOFCs</li> </ol> <p>Con este proyecto seguiremos contribuyendo al desarrollo de una tecnología nacional de IT-SOFCs y a la formación de recursos humanos en el área de materiales.</p>
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	Este proyecto inició en marzo de 2018

## FICHA DE PROYECTO 33

<b>Título del proyecto</b>	Microalgas de agua dulce: potencial uso en la remediación de efluentes ácidos y obtención de metabolitos de interés comercial.
<b>Responsable</b>	María Mar Areco (dentro del grupo de Gustavo Curutchet)
<b>Equipo de trabajo</b>	Victoria Passucci (Beca doctoral CONICET), Nicolas Rotella (beca CIN), Loreta Rojas
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	PIP: \$150000; PICT: \$982800
<b>Objetivos</b>	Desarrollar un método alternativo de remediación de efluentes y cursos de agua contaminados, a partir de microalgas productoras de metabolitos de interés que soportan condiciones ambientales adversas como ser altos niveles de contaminación (metales pesados, acidez, etc.), acoplado al desarrollo de un método de generación de energía.
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	Los resultados obtenidos en el último año fueron recientemente publicados en Journal of Environmental Chemical Engineering y en una tesis de licenciatura. Además, estos resultados permitieron ampliar satisfactoriamente los objetivos de mi plan de investigación, incorporando el aislamiento y estudio de especies autóctonas aisladas del Río Reconquista para la remediación de metales pesados, obtención de metabolitos de interés y generación de energía. En el marco de este proyecto se incorporó a la Lic. Victoria Passucci como becaria doctoral CONICET y al Sr. Nicolás Rotella como pasante (beca CIN). Además, se logró obtener financiación para la realización de los objetivos planteados para los próximos años a través de la asignación de un PIP (del cual soy directora) y un PICT (del cual soy parte del grupo responsable).

## FICHA DE PROYECTO 34

<b>Título del proyecto</b>	Mallados poliméricos funcionalizados para aplicaciones de interés ambiental
<b>Responsable</b>	Roberto J. Candal; Silvia Goyanes, Gustavo Curutchet
<b>Equipo de trabajo</b>	Lucas Guz, María Mar Areco, Santiago Estevez Areco, Laura Ribas,
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	ANPCyT, PICT 2016-2940, 900000 \$ . Tres años de duración
<b>Objetivos</b>	El objetivo central del presente proyecto es desarrollar mallados poliméricos con aplicaciones en remediación ambiental. Se cubre dos aspectos. 1) desionización capacitiva: se desarrollarán electrodos de carbono de alta área superficial con aplicaciones en dispositivos para desalinización de agua por desionización capacitiva. 2) membranas poliméricas conteniendo electro-bacterias (geobacter) o algas, para la construcción de biopilas. 3) Desarrollo de membranas multicapas biodegradables para envases.
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	El proyecto comenzó en el 2018. Por el momento se trabajó en el desarrollo de mallados para envases y en la compra del equipamiento necesario para las caracterizaciones electroquímicas.

## FICHA DE PROYECTO 35

<b>Título del proyecto</b>	Tratamiento de efluentes acuosos conteniendo contaminantes orgánicos recalcitrantes por combinación de tecnologías de oxidación avanzada, biosorción y biodegradación
<b>Responsable</b>	Roberto J. Candal; Gustavo Curutchet
<b>Equipo de trabajo</b>	Patricio Carnelli, José Luis Marco Brown, Matias Butler, Melisa Olivelli, Lucas Guz, Federico Ariganelo, Estefania Bracco
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	ANPCyT, PICT 2014-2386, 500000 \$ . Tres años de duración
<b>Objetivos</b>	Desarrollar tecnologías para la remediación de efluentes líquidos conteniendo contaminantes recalcitrantes, provenientes de la industria textil o de la actividad agrícola, basadas en el acoplamiento de procesos de adsorción (principalmente biosorción), oxidación avanzada y degradación biológica.
<b>Comentarios</b>	La adsorción/biosorción proporciona una forma rápida para separar recalcitrantes del medio acuoso, la oxidación avanzada aumenta la biodegradabilidad en muchos casos y el tratamiento biológico con consorcios y cepas adaptadas disminuye o elimina la acumulación de barros tóxicos producidos en la adsorción/biosorción. Como biosorbente se emplearán consorcios microbianos ambientales, seleccionados y aislados de sitios contaminados con el recalcitrante a tratar. Se emplearán técnicas de oxidación avanzada basadas en el uso de la luz solar (foto-Fenton, TiO <sub>2</sub> -fotocatálisis). La biosorción y el tratamiento biológico se realizará empleando cepas bacterianas de origen ambiental especialmente adaptadas. Se trabajará en batch, columna y en compostaje. Se prepararán fotocatalizadores basados en arcillas enriquecidas en Fe(III), para realizar el proceso foto-Fenton a pH mayor a 3,0, y TiO <sub>2</sub> modificado con no metales para incrementar el aprovechamiento de la luz solar en los procesos fotocatalíticos.
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	1) Desarrollo de sistemas acoplados oxidación avanzada/biológico para el tratamiento de efluentes conteniendo fungicidas de uso en empaqueo de frutas. 2) Cinética y cambios estructurales producidos por la sorción del colorante cristal violeta sobre montmorillonita. 3) Adsorción de cloruro de benzalconio sobre montmorillonita y otras arcillas modificadas. 4) Modelizado de reactores fotocatalíticos basados en TiO <sub>2</sub> y N-TiO <sub>2</sub> . 5) adsorción de oxitetraciclina sobre montmorillonita natural y modificada con Fe(III). 6) Degradación fotocatalítica de oxitetraciclina sobre películas de ZnO/TiO <sub>2</sub> .

<b>FICHA DE PROYECTO 36</b>	
<b>Título del proyecto</b>	Biodegradabilidad/Compostabilidad de compuestos poliméricos bajo diferentes condiciones ambientales
<b>Responsable</b>	Roberto J. Candal;Silvia Goyanes, Patricia Eisenberg, Lucas Guz
<b>Equipo de trabajo</b>	Roberto J. Candal;Silvia Goyanes, Patricia Heisenberg, Lucas Guz, Santiago Estevez Areco, Laura Riba
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	Propia. Por el momento con aportes de FUNINTEC para la construcción del equipo para determinación de compostabilidad
<b>Objetivos</b>	El objetivo de este proyecto es crear un Centro para la certificación de materiales plásticos biodegradables. El Centro está administrado por UBATEC y FUNINTEC. La responsabilidad técnica es compartida entre el 3iA y el LP&MC-Exactas-UBA. Adicionalmente se realizarán capacitaciones y asesoramientos a empresas y municipios interesados en estos materiales.
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	Realización de 5 informes técnicos (durante todo el 2018). Construcción de un equipo para determinar compostabilidad de plástico según normativa internacional y nacional.

<b>FICHA DE PROYECTO 37</b>	
<b>Título del proyecto</b>	Desarrollo y Caracterización de Materiales con Actividad Fotocatalítica bajo Radiación UV/Visible.
<b>Responsable</b>	Patricio Carnelli
<b>Equipo de trabajo</b>	Roberto Candal, Matías Butler, Estefanía Bracco, Cecilia Thomas
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	PICT 2014-0750 \$100.000
<b>Objetivos</b>	Desarrollar materiales con actividad fotocatalítica bajo iluminación solar (o similar), aplicables en procesos de oxidación o reducción avanzada para descontaminación de efluentes acuosos conteniendo sustancias orgánicas recalcitrantes (no biodegradables).
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimizamos el método sol-gel para obtener fotocatalizadores de TiO<sub>2</sub> con distintas propiedades y proporciones de fases.</li> <li>- Llevamos a cabo los experimentos necesarios para determinar la actividad fotocatalítica de los materiales obtenidos utilizando radiación UV y ácido fórmico como contaminante de prueba.</li> <li>- Desarrollamos un modelo Monte Carlo de la reacción de fotocatalisis considerando la geometría del reactor utilizado.</li> <li>- Reuniendo toda la información obtenida (caracterización y experimentos) junto al modelo desarrollado, logramos obtener las eficiencias fotónicas y cuánticas de los fotocatalizadores sintetizados.</li> <li>- Pudimos establecer una relación entre las eficiencias (fotónicas y cuánticas) y las propiedades de los fotocatalizadores.</li> <li>- Parte de este proyecto derivó en la tesis de Ingeniería Química (FI-UBA) de Cecilia Thomas y en dos presentaciones en reuniones científicas.</li> <li>- Actualmente estamos preparando una publicación con los resultados obtenidos y llevando a cabo el mismo procedimiento con fotocatalizadores de TiO<sub>2</sub> dopados con N (N-TiO<sub>2</sub>) utilizando luz visible y ácido salicílico como contaminante de prueba.</li> </ul>

## FICHA DE PROYECTO 38

<b>Título del proyecto</b>	Diseño de sistemas para la remoción U(VI) en agua basados en nanopartículas de hierro soportadas sobre minerales arcillosos naturales y modificados
<b>Responsable</b>	Jose Luis Marco Brown
<b>Equipo de trabajo</b>	En los papeles, como es un PICT joven, soy el único integrante. En la realidad, del proyecto participa también Roberto Candal y la estudiante Rocío Valiente. Como grupo colaborador están: Roberto candal, Gustavo Curutchet y Rosa Torres Sánchez
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	PICT joven. 2015-1260. FONCyT. Monto: \$152.760
<b>Objetivos</b>	Desarrollo de sistemas para la remoción de U(VI) en agua, basados en la reducción de la especie soluble U(VI) a la especie insoluble U(IV), por nanopartículas de hierro (con estado de oxidación cero) inmovilizadas sobre montmorillonitas naturales y modificadas. La precipitación del U(IV), favorece su remoción del agua contaminada. El nanomaterial (Fe) inmovilizado de bajo costo y alta eficiencia para la remoción de U(VI) en agua, debe además poder ser reutilizado en sucesivos procesos de reducción/precipitación y oxidación/redisolución/recuperación del contaminante metálico. La necesidad de soportar el material nanoparticulado en una matriz de fácil recuperación, bajo costo del proceso de preparación de dichos materiales, posibilidad de rehúso y recuperación del U removido son condiciones importantes de alcanzar.
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	<p>Se realizó la síntesis de sistemas basados en nanopartículas de hierro en estado de oxidación cero soportadas sobre montmorillonita natural y modificada.</p> <p>Se determinó el contenido de hierro total en la montmorillonita natural (MMT) y en todos los materiales sintetizados mediante digestión ácida de los mismos y posterior determinación de hierro mediante una técnica colorimétrica.</p> <p>Se realizó la caracterización de MMT y de los materiales por DRX, Mössbauer y se obtuvieron las isotermas de adsorción y desorción de N<sub>2</sub> de los mismos. Mediante estas técnicas se determinó el espaciado interlaminar de los materiales, el contenido de Fe<sub>0</sub>, Fe(II) y Fe(III) y la superficie específica, tamaño y volumen de poros.</p> <p>Se estudiaron las cinéticas de remoción de U(VI) en agua usando MMT y los materiales antes descritos partiendo de una solución de U(VI) 50 ppm a pH 4 y 6. En general se observó una mejor capacidad de remoción de U(VI) a pH 6. Se obtuvo una remoción total de U(VI) usando nZVIMMT y ZVIFeMMT<sub>0,5</sub> después de 10 y 25 min, respectivamente. No se logró una total remoción de U(VI) después de 60 min usando los materiales MMT, nZVI o nZVIFeMMT<sub>0,33</sub>. Se determinó que el proceso de remoción de U(VI) utilizando los materiales conteniendo Fe<sub>0</sub> se basa principalmente la reducción del U(VI) a U(IV) y su consecuente precipitación.</p>

## FICHA DE PROYECTO 40

<b>Título del proyecto</b>	Remediación de suelos y sedimentos contaminados mediante acoplamiento de procesos catalizados por microorganismos oxidantes y electrogénicos.
<b>Responsable</b>	G. Curutchet
<b>Equipo de trabajo</b>	Natalia Porzionato, Melisa Olivelli, Ana Tufo, Belen Prados, Mauricio Sica, M. Areco, Daniel Pasquevich, Gisela Ferraro
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	CONICET/FYPF. 600000
<b>Objetivos</b>	Desarrollar una tecnología capaz de alcanzar la bio-remediación eficiente de suelos y sedimentos contaminados con compuestos orgánicos (hidrocarburos, colorantes, tensioactivos, materia proveniente de efluentes cloacales, etc) e inorgánicos (metales pesados, sulfuros, etc.) con eventual recuperación de alguno de ellos tales como los metales pesados.
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	a) Coordinación de dos grupos de trabajo para trabajar realmente en conjunto y no como una sumatoria de líneas separadas; b) Se adquirieron equipos menores e insumos; c) Tres campañas de muestreo en el río Reconquista y afluentes; d) Estudio de sistemas modelo biomasa-arcilla; e) Desarrollo de biofilms electrogénicos y su caracterización. Desarrollo de electrodos de trabajo; f) dos tesis doctorales; g) Seis artículos en revistas; h) Dos capítulos de libro; i) Cinco Proceedings.

<b>FICHA DE PROYECTO 41</b>	
<b>Título del proyecto</b>	Habitat social sustentable. Desarrollo de una vivienda prefabricada y eficiente
<b>Responsable</b>	G. Curutchet
<b>Equipo de trabajo</b>	Se ha preparado un proyecto que producirá una relación transversal entre distintos actores de la Comunidad UNSAM, con la codirección de la Unidad Académica de Arquitectura, Diseño, y Urbanismo y el Instituto 3iA. UA Arquitectura: Fabián de la Fuente, Roberto Busnelli, Francesc Planas Penades, Fabian Garreta, Alejandra Nuñez Berte, Abraham Becerra. UA 3iA: Gustavo Curutchet, Roberto Candal.
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	
<b>Objetivos</b>	
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	

<b>FICHA DE PROYECTO 42</b>	
<b>Título del proyecto</b>	Estudios ambientales transdisciplinarios. Degradación ambiental, pobreza y escolarización en la periferia urbana de la Región Metropolitana de Buenos Aires. Bases y alternativas de mitigación y remediación en José León Suárez.
<b>Responsable</b>	G. Curutchet
<b>Equipo de trabajo</b>	N. Porzionato, S. Grinberg, R. Gutierrez, P. Besana, M. Mantifian, M. Olivelli.
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	UNSAM. \$200.000. Convocatoria "Diálogo entre las Ciencias. UNSAM. 2012-2014. Proyecto acreditado como PDTS por CONICET.
<b>Objetivos</b>	
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	

## FICHA DE PROYECTO 43

<b>Título del proyecto</b>	“Optimización de biofilms de microorganismos autóctonos para remediación y producción de energía
<b>Responsable</b>	Gustavo Curutchet
<b>Equipo de trabajo</b>	Mauricio Sica , Belen Prados, Gisela Ferraro (CAB) Patricia Eisenberg (INTI), Leonardo Monsalve (INTI), Susana Vazquez (FFyB UBA), Maria Mar Areco, Ana Tufo, Natalia Porzionato 83ia) Y Equipo de 10 becarios de las instituciones mencionadas
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	Subsidio PICT 2017 ANPCyT. \$ 1500000
<b>Objetivos</b>	Estudiar procesos de tratamiento de contaminantes con producción de energía asociada utilizando microorganismos electrogénicos y microalgas autóctonas del río Reconquista inmovilizados sobre soportes novedosos, así como el diseño, desarrollo y caracterización de los soportes a utilizar.
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	Comenzará en 2019, . Trabajos preliminares que estamos realizando con el grupo se plasmaron en tres publicaciones en revistas Q1 2018, comunicaciones a congresos y una tesis de licenciatura.

## FICHA DE PROYECTO 44

<b>Título del proyecto</b>	Estudio de mecanismos de reacción nuclear y aplicaciones de la técnica de espectrometría de masas con aceleradores de iones pesados
<b>Responsable</b>	J. Fernández Niello
<b>Equipo de trabajo</b>	Dr. Agustín Negri (3iA), Dr. Diego Martínez Heiman (3iA), Dr. Andrés Arazi (CNEA), Dr. Alberto J. Pacheco (CNEA), Dr. Guillermo Martí (CNEA)
<b>Fuentes de financiación y montos</b>	subsidio PICT ANPCYT Nº 285/2017. Monto total \$ 942.200,00
<b>Objetivos</b>	Se realizarán estudios medioambientales y de salvaguardia nuclear a partir de la detección de los radionucleidos 129I, 236U y 10Be en la línea dedicada a AMS recientemente montada en el Laboratorio TANDAR. Esta línea incluye un nuevo filtro de velocidades de Wien y un nuevo montaje del sistema de medición de tiempo de vuelo.. Este plan prevé: 1) Estudiar fenómenos de transporte atmosférico y oceanográfico a partir de mediciones del radionucleido 129I en muestras ambientales de agua en diversas regiones del territorio argentino y alrededores (incluidos el Atlántico y Pacífico Sur), 2) Aportar a los controles de salvaguardia nuclear mediante la medición de relaciones isotópicas 235U/238U y 236U/238U en muestras de uranio, 3) Estudiar la contaminación radiactiva en suelos a partir de la medición de la concentración del radionucleido 236U y aportar datos para su utilización como trazador oceanográfico, y 4) Caracterizar procesos de intercambio entre la estratósfera y la tropósfera a través de la medición de la concentración del radionucleido cosmogénico 10Be en una serie temporal de agua de lluvia.
<b>Principales logros a marzo de 2018</b>	6 Publicaciones científicas.