



**Universidad Nacional de Salta**  
**Rectorado**

SALTA, 04 NOV 2014

Expte. N° 25.589/14

VISTO estas actuaciones y el CONVENIO PROGRAMA ME N° 960/14, suscripto entre la SECRETARÍA DE POLÍTICAS UNIVERSITARIAS y la UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA; y

**CONSIDERANDO:**

QUE las partes reconocen como los objetivos generales y específicos del Convenio-Programa, los estipulados en el Proyecto presentado por "LA UNIVERSIDAD" en el marco del Plan Estratégico de Formación de Ingenieros Proyecto Doctorar Ingeniería, de acuerdo con los detalles que se incorporan en el Anexo del Convenio.

QUE ASESORÍA JURÍDICA en su dictamen N° 15.508 a fs. 20 tomó la debida intervención.

QUE la COMISIÓN DE INTERPRETACIÓN Y REGLAMENTO del CONSEJO SUPERIOR emite Despacho N° 104/14, en el cual aconseja la aprobación del citado Convenio.

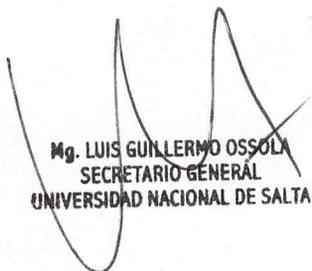
Por ello y atento a lo aconsejado por la SECRETARÍA DE COOPERACIÓN TÉCNICA y RELACIONES INTERNACIONALES y a lo dispuesto por la resolución CS-N° 093/08,

**EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA  
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el CONVENIO PROGRAMA ME N° 960/14 (Plan Estratégico de Formación de Ingenieros Proyecto Doctorar Ingeniería), suscripto entre la SECRETARÍA DE POLÍTICAS UNIVERSITARIAS y la UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA, que como ANEXO forma parte integrante de la presente resolución.

ARTICULO 2º.- Publíquese en el Boletín Oficial de la Universidad y notifíquese al interesado. Cumplido siga a la SECRETARIA DE COOPERACIÓN TÉCNICA Y RELACIONES INTERNACIONALES a sus efectos y archívese.



  
Mg. LUIS GUILLERMO OSSOLA  
SECRETARIO GENERAL  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA

  
C.P.N. VICTOR HUGO CLAROS  
RECTOR  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA

  
Dra. ELSA MONICA FARFAN  
PRESIDENTE  
CONSEJO DE INVESTIGACIÓN  
NC SECRETARIA DE COOPERACIÓN TÉCNICA  
Y RELACIONES INTERNACIONALES - UNSa

RESOLUCION R-N° 1054-14



Ministerio de Educación  
Secretaría de Políticas Universitarias

**CONVENIO - PROGRAMA ENTRE LA SECRETARÍA DE POLÍTICAS UNIVERSITARIAS Y  
LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA**

Entre la SECRETARÍA DE POLÍTICAS UNIVERSITARIAS del MINISTERIO DE EDUCACIÓN, por una parte, representada en este acto por su titular, Dr. Ing. Aldo L. CABALLERO, en adelante "LA SECRETARÍA" y la UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA, por la otra parte, representada en este acto por el señor Rector, Cdr. Víctor CLAROS, en adelante "LAS PARTES" suscriben el siguiente Convenio-Programa plurianual de TRES (3) años de ejecución, el que se sujetará a las cláusulas que se detallan a continuación:

**PRIMERA: OBJETIVOS**

"LAS PARTES" reconocen como los objetivos generales y específicos del Convenio-Programa, los estipulados en el Proyecto presentado por "LA UNIVERSIDAD" en el marco del Plan Estratégico de Formación de Ingenieros Proyecto Doctorar Ingeniería, de acuerdo con los detalles que se incorporan como Anexo al presente Convenio.

**SEGUNDA: OBLIGACIONES DE LA SECRETARÍA**

"LA SECRETARÍA" asume los siguientes compromisos:

- a) Cooperar con "LA UNIVERSIDAD" con el fin de contribuir al logro de sus objetivos dentro del marco de la normativa vigente y de lo acordado en el presente Convenio-Programa.
- b) Autorizar el desembolso de los fondos previstos para "LA UNIVERSIDAD" correspondientes al proyecto, de acuerdo a las disponibilidades presupuestarias del corriente año y los subsiguientes, y sujetos a la aprobación de los informes que se requieran en la cláusula cuarta.

**TERCERA: OBLIGACIONES DE LA UNIVERSIDAD**

"LA UNIVERSIDAD" asume los siguientes compromisos:

- a) Cumplir con la ejecución del proyecto presentado y aprobado por "LA SECRETARÍA", el que obra como Anexo al presente Convenio.
- b) Facilitar en todo momento a "LA SECRETARÍA" la información necesaria para el

*juans*

*h*

*Ace*

*UX*

*AD*



Ministerio de Educación  
Secretaría de Políticas Universitarias

seguimiento y la evaluación del presente Convenio-Programa.

- c) Dar continuidad a la oferta educativa apoyada por el presente proyecto.
- d) Aplicar los fondos asignados con el destino establecido en el presente acuerdo.

**CUARTA: SEGUIMIENTO DEL CONVENIO-PROGRAMA**

"LA UNIVERSIDAD" deberá presentar a "LA SECRETARÍA" Informes de Avance de la ejecución del proyecto, en la fecha que sea establecida por esta última, y un Informe Final a la fecha de conclusión de la ejecución del mismo. "LA SECRETARÍA" proveerá los formularios y los instructivos que deberán ser cumplimentados por "LA UNIVERSIDAD" con este fin.

**QUINTA: FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO**

El monto total del Contrato Programa Plurianual a cargo de "LA SECRETARÍA" asciende a la suma de PESOS QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS SETENTA (\$ 599.970) y su transferencia estará sujeta a la aprobación de los Informes de Avance Anuales que deberá presentar "LA UNIVERSIDAD".

"LA UNIVERSIDAD" se compromete a realizar las actividades objeto del presente Convenio, de acuerdo con lo previsto en el proyecto y a asegurar que se cumpla con las actividades descritas en el mismo. El financiamiento caducará automáticamente si, vencido los plazos previstos en los proyectos y sus posteriores revisiones, no se cumplen las actividades.

**SEXTA: FISCALIZACIÓN**

"LA SECRETARÍA" fiscalizará el cumplimiento de las obligaciones contractuales a cargo de "LA UNIVERSIDAD". En particular, verificará si los fondos transferidos en virtud del presente Convenio-Programa se han aplicado estrictamente a la ejecución de los proyectos y sus actividades aprobadas. A esos efectos "LA SECRETARÍA" podrá requerir la información que considere pertinente o bien disponer la realización de auditorías.

**SÉPTIMA: INCUMPLIMIENTOS**

El incumplimiento injustificado por parte de "LA UNIVERSIDAD" de cualquiera de las obligaciones a su cargo facultará a "LA SECRETARÍA" a: A) suspender la ejecución de las

*recurs*

*W*

*[Handwritten signatures]*



Ministerio de Educación  
Secretaría de Políticas Universitarias

obligaciones a su cargo hasta tanto "LA UNIVERSIDAD" cumpla con las obligaciones asumidas en el presente; B) rescindir el presente Convenio.

**OCTAVA: REDUCCIONES PRESUPUESTARIAS Y/O REDUCCIÓN DE LA CUOTA FINANCIERA**

En el supuesto de que con anterioridad a la transferencia efectiva de los fondos se produjera alguna reducción o disminución de cuota financiera por parte de la SECRETARÍA DE HACIENDA DE LA NACIÓN, o alguna alteración del presupuesto del MINISTERIO DE EDUCACIÓN en lo referente a transferencias a las Universidades Nacionales, "LA SECRETARÍA" deberá convocar a "LA UNIVERSIDAD" a los fines de readecuar los términos y obligaciones del presente Convenio-Programa a la nueva situación.

En el caso de que alguna de "LAS PARTES" no pudiera efectuar esta readecuación, "LA SECRETARÍA" podrá rescindir el Convenio-Programa con el solo requisito de la notificación por medio fehaciente. "LA UNIVERSIDAD" no tendrá derecho a indemnización alguna por la extinción del vínculo motivada en el supuesto previsto en la presente cláusula. En tal caso, la situación de "LA UNIVERSIDAD" será motivo de consideración especial por "LA SECRETARÍA" en la ejecución de los próximos ejercicios presupuestarios.

**NOVENA: RESPONSABILIDAD DE LA UNIVERSIDAD**

"LA UNIVERSIDAD" es la responsable única y exclusiva de la ejecución del proyecto como también de las disposiciones establecidas por la propia Universidad y de toda otra normativa aplicable, y de las cláusulas del presente Convenio.

**DÉCIMA: RENDICIÓN DE CUENTAS**

"LA UNIVERSIDAD" deberá presentar a "LA SECRETARÍA" la rendición de cuentas documentada de los recursos a los que alude la Cláusula Quinta del presente Convenio, de acuerdo a las disposiciones de la Resolución SPU Nº 2260/10. En el caso de destinar fondos para la compra de combustibles y pasajes aéreos, deberán respetarse las previsiones de los Decretos Nros. 1189 / 1191 de fecha 17 de julio de 2012.

*7 años*  
*W*

*[Handwritten signatures]*



Ministerio de Educación  
Secretaría de Políticas Universitarias

**DÉCIMOPRIMERA: CONSTITUCIÓN DE DOMICILIO**

"LAS PARTES" constituyen domicilio en los lugares que se detallan a continuación: "LA SECRETARÍA" en calle Pizzurno N° 935 Piso 2°, de la CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES y "LA UNIVERSIDAD" en calle Buenos Aires 177, de la Ciudad de SALTA, Provincia de SALTA.

**DÉCILOSEGUNDA: CONTROVERSIA**

En caso de controversia "LAS PARTES" se someten a los Tribunales Federales con asiento en la CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES.

En prueba de conformidad se firman dos ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto, en la CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES, a los 2 días del mes de Julio de 2014.

*Juanes*  
*h*  
*UX*

  
C.P.N. VICTOR HUGO CLAROS  
RECTOR  
POR LA UNIVERSIDAD DE SALTA

  
DR. ING. ALDO L. CABALLERO  
SECRETARIO DE POLÍTICAS UNIVERSITARIAS  
POR LA SECRETARÍA

*Q*



Ministerio de Educación  
Secretaría de Políticas Universitarias

CONVENIO ME Nº 960 / 14

## PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE DOCTORADOS EN INGENIERÍA

### FORMULARIO PARA LA PRESENTACIÓN DEL PROYECTO INSTITUCIONAL

#### 1. CARÁTULA DEL PROYECTO

##### 1.1. Datos de la Institución Universitaria

INSTITUCIÓN	Universidad Nacional de Salta
Rector o Presidente	C.P.N. Victor Hugo CLAROS
Dirección	Av. Bolivia 5150 – Salta (Capital)
Teléfono	(0387) – 425 5427
Fax	(0387) – 425 5535
Correo electrónico	rector@unsa.edu.ar

##### 1.2. Datos de la Unidad Académica responsable

Unidad académica	Facultad de Ingeniería
Decano o equivalente	Ing. Edgardo Ling SHAM
Dirección	Av. Bolivia 5150 – Salta (Capital)
Teléfono	(0387) – 425 5419
Fax	(0387) – 425 5351
Correo electrónico	unsaing@unsa.edu.ar
Carrera(s)	Doctorado en Ingeniería

##### 1.3. Director general del proyecto de mejoramiento:

Nombre	Dra. Elza Fani CASTRO VIDAURRE
Cargo académico	Profesor Titular Regular – Dedicación Exclusiva
Cargo de gestión	Director del Comité Académico de la carrera de Doctorado en Ingeniería
Dirección	Av. Bolivia 5150 – Salta (Capital)
Teléfono	(0387) – 425 5326
Fax	(0387) – 425 5351
Correo electrónico	elza@unsa.edu.ar; svting@unsa.edu.ar

*Handwritten signatures and initials:*  
- A large signature on the left side.  
- Several initials and smaller signatures scattered below the signature table.



Ministerio de Educación  
Secretaría de Políticas Universitarias

CONVENIO ME N° 960 / 14

## 2. COMPROMISO DE LA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA

*Presentamos a la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación este proyecto acompañado de la documentación en Anexo que corresponda. Asimismo manifestamos el compromiso de las partes intervinientes en lo que respecta a los siguientes puntos:*

- 1) Arbitrar todos los medios al interior de la institución para dar cumplimiento a los objetivos, las actividades y el cronograma de trabajo del proyecto.
- 2) Garantizar la rendición parcial y final de resultados e impactos institucionales del Proyecto, tanto durante su desarrollo como durante las etapas posteriores del proceso de evaluación.

**Lugar y fecha: Salta 30 de mayo de 2013**

C.P.N. VICTOR HUGO CLAROS  
RECTOR  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA  
**Firma del Rector o Presidente**

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*



CONVENIO ME N° 960 / 14

Ministerio de Educación  
Secretaría de Políticas Universitarias

### 3. CONTEXTO TERRITORIAL, REGIONAL Y NACIONAL

#### 1) Describir el territorio de influencia de la universidad.

El territorio de influencia principal es la provincia de Salta, aunque es importante destacar que no es este el único, ya que se dispone de una fuerte integración a nivel nacional e internacional.

La Provincia de Salta presenta una superficie de 155.488 km, que representa el 5,6% de la superficie continental Argentina. Está ubicada en la región Noroeste de la República Argentina y limita con tres países: Chile al oeste, y Bolivia y Paraguay al norte, constituyendo un excelente espacio de contacto y de maniobra continental, y que presenta características singulares para una permanente vinculación geopolítica. También limita con las provincias de Jujuy, Tucumán, Catamarca, Santiago del Estero, Chaco y Formosa, situación privilegiada que le permite articular los corredores y los flujos comerciales y productivos de las regiones NOA y NEA.

#### 2) Necesidades detectadas y mecanismos de relevamiento.

Las necesidades detectadas son diversas desde la de distribución poblacional hasta las de comunicación, energética, producción, desarrollo, etc.

El dilatado territorio salteño está poblado por 1.214.441 personas (597.153 varones y 617.288 mujeres) según el Censo de 2.010. La población del país asciende a 40.117.096 habitantes y Salta representa el 3,03% de los habitantes de la Argentina.

La población no sólo es escasa, sino que está distribuida en una forma desequilibrada, presentando una gran concentración en las áreas urbanas -la ciudad de Salta tenía el 43,42% de la población total de la provincia en el Censo 2.001, tendencia que se acentuó hacia 2.011.

El proceso de cierre de ramales del ferrocarril, ocurrido en la década de los 90, ha provocado un impacto devastador sobre una constelación de pueblos del interior de la provincia.

La deficiente conectividad, el déficit de viviendas y de provisión de servicios de agua potable, cloacas, y de energía eléctrica, el bajo nivel educativo y de asistencia en el Sector Salud, completan la situación de amplios sectores de la población, contribuyendo a la dinámica expresada, que se traduce en el abandono de las áreas rurales y de los pequeños centros poblados y explica las causas estructurales de la migración incesante hacia los centros urbanos mayores.

Los mecanismos de relevamiento son implementados por la provincia, universidad y organismos privados.

#### 3) Estudios de desarrollo regional: disponibles y a realizar.

Se dispone de un gran número de estudios realizados sobre el desarrollo regional lo cual indicaría un fuerte pie de apoyo para comenzar a trabajar sobre los problemas detectados.

Existen diversos reportes e informes provenientes de los distintos Institutos de investigación pertenecientes a las Universidades Nacionales de la región, donde se plasma las vacancias y los alcances en las diferentes temáticas. En relación a la problemática de concentración territorial y temática, la planificación prevista comprende la continuidad con las líneas de investigación básica afianzando lo conseguido hasta el momento y tratando de armonizar las grandes áreas de conocimiento para un desarrollo acorde con las necesidades de la región. Se orienta la acción a sostener áreas geográficas que ya se encuentra consolidados y a fortalecer aquellas que requieran

*Recursos*  
*W*  
*W*  
*W*



aumentar sus capacidades.

**4) Inserción de la realidad territorial en los planes de alcance nacional.**

En los planes de inserción territorial se encuentran los de transmitir y comunicar los avances a todo el territorio nacional lo que no quiere decir necesariamente que se pueda incluir en todas las provincias de nuestro vasto territorio nacional de cualquier forma muchos de nuestros trabajos realizados tuvieron una gran injerencia a nivel mundial por lo tanto no quedan dudas que se pueden insertar en muchos planes provinciales y nacionales.

**5) Vacancias en el territorio en el contexto de los planes nacionales**

Como se indicó anteriormente las vacancias son de índole, comunicacional, desarrollo, investigación, energética, producción, etc.

**6) Relación del Doctorado con las vacancias del territorio y/o del país**

El fin del doctorado es especializar, capacitar, instruir a personas con un alto nivel intelectual y de trabajo, demostrado esto al poder concluir sus estudios, al disponer de las herramientas necesarias esto se volcaría en una fuerte devolución al medio lo cual sería de gran importancia para disminuir las vacancias disponibles en el territorio provincial y nacional.

La tesis doctoral "Desarrollo de una multimetodología (MM) de Investigación Operativa (IO) Soft-Hard aplicable a organizaciones productivas o de servicios", tiene como objetivo proponer una metodología/s de decisión participativa, con la intervención de un equipo técnico y los involucrados de las micro o pequeñas organizaciones para identificar situaciones problemáticas y facilitar la aplicación de las mejoras propuestas.

En la Universidad Nacional de Salta, si bien existe la carrera de Ingeniería Industrial; el área Soft de Investigación Operativa no está desarrollada y por lo tanto no hay en la Universidad potenciales directores de tesis ni cursos de doctorado ligados a esta temática. El área Soft de IO comprende Modelos de Estructuración de problemas, caracterizados por la participación de los involucrados de las organizaciones; lo que es especialmente importante para aplicación en pequeñas organizaciones, que es lo preponderante en Salta.

Los objetivos de las tesis doctorales en el área de ingeniería Civil-mecánica están directamente relacionados con la problemática y la situación actual en la región del NOA. Entre los temas abordados por los planes de trabajos se pueden mencionar: a) Simulación del comportamiento estructural, estudio de geomateriales disponibles. b) Aprovechamiento hidroeléctrico de corrientes fluviales, diseño de turbinas de generación eléctrica en ríos de la región NOA; c) Estudio de la vulnerabilidad sísmica de estructuras ubicadas en la Ciudad de Salta (Salta se encuentra en una zona de alto riesgo sísmico de acuerdo a la normativa vigente); d) Estudio de la respuesta dinámica de fundaciones emplazadas en suelos típicos de la región; e) Estudio del comportamiento de elementos estructurales tipo placa de materiales compuestos de alta performance y de la viabilidad de su uso y aplicación en estructuras civiles en la región.

**7) Potencialidad del Doctorado para cubrir estas áreas en el marco del proyecto DOCTOR@R, a través de docentes propios y de los docentes a recibir de otras unidades académicas. Posibilidad futura de creación de redes.**

En el marco del presente proyecto DOCTOR@R, se propone por un lado fortalecer los vínculos existentes con otros centros de investigación y por el otro iniciar nuevas redes interuniversitarias. En

*Juanes*  
*[Handwritten signatures and initials]*



Ministerio de Educación  
Secretaría de Políticas Universitarias

CONVENIO ME N° 960 / 14

relación a los vínculos ya existentes, se mencionan que existen proyectos comunes a las Universidades de la región que abordan problemáticas específicas, entre ellos se pueden mencionar: Proyecto PICTO RIESGO SISMICO N° 251 "Evaluación de la vulnerabilidad y rehabilitación sísmica de puentes existentes" que se realiza con investigadores de la Universidad Nacional de Tucumán (Instituto de Estructuras) y la Universidad Nacional de Salta (Instituto ICMASa); Proyecto de Fortalecimiento de Redes Universitarias V (Res. SPU 288/11) "Desarrollo y aplicación de modelos para el análisis de vulnerabilidad sísmica" siendo la Universidad Nacional de Salta la convocante y la UTN – Fac. Regional Concepción del Uruguay la participante. En relación a la creación de futuras redes se propone fortalecer la relación entre la UNSa y el Instituto de Prevención Sísmica INPRES ubicado en la Ciudad de San Juan, y con la Facultad Regional de Bahía Blanca -Universidad Tecnológica Nacional a fin de generar futuros trabajos de postgrados en las áreas de interés.

**8) Relación del Doctorado y de las tesis propuestas con la mejora de la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y la transferencia al sector productivo.**

Algunas tesis desarrollan investigación aplicada y trabajan en estrecha vinculación con el sector productivo, por ejemplo: 1) Síntesis, modificación y caracterización de membranas para el tratamiento de efluentes industriales, se ha firmado un convenio con la empresa Curtiembre Arlei de la región y se trabaja de manera estrecha con la empresa. 2) Procesos de Membranas para la concentración de jugos cítricos, se trabaja también en estrecha vinculación con una citrícola de la región, 3) Análisis integrado de procesos petroquímicos para la optimización del uso de la energía. Planteo de un modelo como una herramienta para la toma de decisiones. En este caso la doctorando trabaja en una refinería de petróleo y se trabaja con datos de la empresa. Y 4) Generación eléctrica hidrofluvial: implantación de turbinas subacuáticas en lechos fluviales. Este trabajo incluye el estudio estructural de una turbina para su implantación en ríos típicos de la región. Estos son algunos ejemplos de desarrollo tecnológico y transferencia que se está efectuando al medio.

**4. DESCRIPCIÓN DE LA/S CARRERA/S DE DOCTORADO DE LA UNIDAD ACADÉMICA**

4.1. Presentación y situación actual de la carrera a partir de los diagnósticos obtenidos en el proceso de acreditación y describir la situación funcional del doctorado.

La carrera de Doctorado en Ingeniería, de la Universidad Nacional de Salta, se inició en el año 1996, su dictado es de carácter continuo, de modalidad presencial y su plan de estudios es personalizado.

La oferta académica de la carrera de Doctorado en Ingeniería tiene directa relación con las actividades de grado (Ing. Química, civil e Industrial) y se orienta a la creación de un conjunto de investigaciones de cuyos resultados se nutren grupos formados capaces de interactuar con el sector productivo externo y con otros grupos de investigación del país y del exterior. La carrera se vincula también con las otras carreras de posgrado que se dictan en la Unidad Académica a través de sus ofertas de cursos de posgrado, proyectos de investigación, uso de infraestructura y equipamiento. Es importante señalar que tanto los Institutos como los Proyectos de Investigación están integrados por docentes e investigadores que pertenecen a las distintas unidades académicas de esta Universidad. Este trabajo conjunto facilita y potencia el desarrollo de líneas y tareas de investigación interdisciplinarias. Esta colaboración ha propiciado también la presentación de diversos proyectos en red en los que incluso participan otras universidades del país

*Juan L.*  
*[Handwritten signatures and initials]*



Ministerio de Educación  
Secretaría de Políticas Universitarias

CONVENIO ME Nº 960 / 14

El plantel docente estable de la carrera participa también en actividades académicas de grado, en tareas de gestión y de extensión de la Unidad Académica.  
Hasta el presente se han graduado 25 doctores y se encuentran cursando 23 doctorandos, más de la mitad son becados y las fuentes de financiamiento provienen del CONICET, la ANPCyT y el Consejo de Investigación de la Universidad.  
La carrera ha sido evaluada y categorizada como A<sub>N</sub> en el año 1999 (Resolución Nº 806/99) y recientemente acreditada por 6 años y categorizada como A (Resolución 488/12, ver anexo). Esta última con la recomendación de implementar mecanismos tendientes a mejorar la tasa de graduación.

4.2. Plan de desarrollo para el mejoramiento de la calidad académica de la carrera y su inserción en el desarrollo territorial: Objetivos generales, objetivos específicos, subproyectos, estrategias.

Con el objetivo general de potenciar la carrera, se han planteado fundamentalmente tres tipos de acciones:

- a) Incrementar la oferta de cursos de posgrado, invitando tanto a profesionales del país como del exterior, en este último caso se solventará los gastos con otras fuentes de financiamiento. Se han buscado cursos que los puedan aprovechar la mayor cantidad de doctorandos.
- b) Permitir que los docentes tesistas realicen pasantías de dos semanas aproximadamente en centros de investigación de áreas afines al tema de tesis, con el fin de tomar algún curso específico y realizar ensayos experimentales con equipamiento importante con el que no se cuenta en la Unidad Académica todavía.
- c) Adquirir instrumentos o accesorios de equipos de uso general para potenciar la infraestructura disponible en la Unidad Académica y de ese modo facilitar el desarrollo de tesis de los alumnos de la carrera.

Todas estas propuestas atienden a la recomendación efectuada por la CONEAU en la última Resolución de acreditación: "Se implementen mecanismos tendientes a mejorar la tasa de graduación"

4.3. Presentar en la planilla Doctorar-Resumenes.xls Hoja Plan de Desarrollo el resumen de los objetivos generales y objetivos específicos, indicando los subproyectos o actividades que permitirán el logro de los mismos.

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature that appears to be 'Zucchi' and several other initials.



## 5. FORMULARIOS DE JUSTIFICACIÓN DE FONDOS

Se financiarán exclusivamente actividades que impliquen la inversión de fondos no recurrentes.

Deberán ser resumidas en la Doctorar-Resumenes.xls Hoja Actividades, debiendo indicarse cada actividad prevista en una fila de la planilla con la totalidad de los datos que allí se solicitan y verificando la existencia de consistencia entre la información detallada y el resumen.

En el caso del monto presupuestado para cada actividad se deberá indicar el monto parcial a utilizar en cada año del proyecto (Año 1, Año 2 y Año 3). Se deberá verificar que el presupuesto final sea equilibrado entre los TRES (3) años del proyecto.

Copiar el presente cuadro para cada actividad a financiar.

Formulario 1

**Descripción de la Actividad:** Compra de equipos informáticos e instrumental de laboratorio

**Justificación:** La posibilidad de actualizar las computadoras personales de alta capacidad permitirá resolver simulaciones de problemas de materiales compuestos que son fundamentales para el desarrollo de tesis doctorales dirigidas y/o llevadas adelante por alumnos de esta carrera, en el área de ingeniería civil-estructuras, tales como modelado de placas multilaminadas reforzada con fibras, simulaciones del comportamiento de estructuras de mampostería confinadas con pórticos de hormigón armado, simulaciones numéricas aplicadas a la fluidodinámica y la biomecánica, entre otras.

Las tesis doctorales que actualmente se están desarrollando en el área de ingeniería civil estructuras requieren la obtención de datos experimentales con precisión. Los equipos disponibles no son adecuados para realizar este tipo de mediciones y en general los ensayos se realizaban en otras Universidades o se utilizaban datos de ensayos de otros centros de investigación. Los flexímetros existentes son obsoletos, están descalibrados y varios de ellos se encuentran dañados por lo que no se disponen de instrumentos de medición de este tipo para el rango de lecturas necesaria en los ensayos. Los relojes comparadores digitales permitirán medir deformaciones con precisión y versatilidad en un rango de medición para el que actualmente no se disponen de instrumentación suficiente, con la ventaja de poder almacenar estos datos digitalmente sin la necesidad de un adquirente de datos (equipo que esta fuera de alcance económico). Estos comparadores sirven además para medir las deformaciones de los aros de carga que se disponen y de esta manera con el mismo equipo se cumplirían dos objetivos: la medición de deformación y de carga. -En el caso de los instrumentos de aplicación de carga, actualmente se encuentra solamente un gato mecánico en funcionamiento, que tiene baja capacidad y debido a su mecanismo resulta difícil alcanzar su máxima capacidad. Se propone adquirir un equipo de aplicación de carga compuesto por una bomba hidráulica con comando a distancia y un juego de tres cilindros de cargas que permiten la aplicación de carga en un rango amplio. El comando a distancia permitiría la aplicación en puntos de difícil acceso en los prototipos a escala real a ensayar. Además, se propone la compra de una prensa hidráulica de 30 tn para ensayos de modelos que complementan la única prensa de 50 tn que dispone el laboratorio. Por lo expuesto, los equipos disponibles no son adecuados para los ensayos a realizar en los diferentes programas previstos en tesis doctorales. La presente propuesta de modernización permitiría fortalecer no sólo las tesis en desarrollo sino también generar nuevos trabajos para futuros doctorandos en esta área.

**Acciones previstas:** Adquisición de 4 CPU, 8 relojes comparadores digitales IDC, 1 bomba hidráulica, 1 prensa, 1 extensor electrónico de soluciones poliméricas, accesorios de equipo mini - spray existente y 1 viscosímetro

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



Ministerio de Educación  
Secretaría de Políticas Universitarias

CONVENIO ME Nº 960 / 14

**Plazos de ejecución:** 3 años

**Indicadores de avance:**

- Cantidad de datos experimentales generados e incluidos como parte de tesis doctorales.
- Publicaciones en congresos, jornadas y revistas indexadas.

**Monto presupuestado:** Año1: \$ 116.000    Año2: \$109.000    Año3: \$99.770    Total: \$324.770

Formulario 2

**Descripción de la Actividad:** Pasantías de doctorandos

**Justificación:** las propuestas de pasantías de alumnos del doctorado en ingeniería, orientación civil, contribuirá esencialmente a la movilidad de alumnos del doctorado a fin de complementar tanto su formación como realizar actividades relacionadas con su plan de trabajo. Además, permitirá fortalecer los vínculos existentes con la Universidad Nacional de Tucumán-Instituto de Estructuras-Proyecto PICT RIESGO SÍSMICO COD.251-, con la Universidad Tecnológica Nacional -Facultad Regional Concepción del Uruguay - Proyecto de Redes V Res. SPU 288/11 "Desarrollo y aplicación de modelos para el análisis de vulnerabilidad sísmica". Esta acción permitirá formas nuevas redes con centros de investigación tales como el Instituto de Prevención Sísmica INPRES, y la Universidad Tecnológica Nacional-Facultad Regional Bahía Blanca. Por otro lado, Existen en la Facultad de Ingeniería grupos de investigación tanto en el área de catálisis como en el área de membranas, sin embargo en el INCAPE hay especialista en membranas catalíticas por lo cual sería de gran interés enviar un pasante para adquirir mayor experiencia en el tema. Actualmente se realizan trabajos en cooperación con un grupo del INFAP que trabaja también en el área de membranas, lo cual nos permite enviar pasantes como también recibir becarios de dicho Instituto. Realización de trabajos en cooperación con un grupo de expertos en el área temática de membranas, aprovechando los contactos establecidos, desde hace algunos años, por docentes de esta Facultad.

**Acciones previstas:** realización de 9 pasantías en diversos centros del país con el fin de desarrollar ensayos experimentales, tomar algún curso específico y estrechar vínculos para la realización de trabajos conjuntos y conformar redes.

**Plazos de ejecución:** 3 años

**Indicadores de avance:**

- Cantidad de datos experimentales generados e incluidos como parte de tesis doctorales.
- Publicaciones en congresos, jornadas y revistas indexadas.

**Monto presupuestado:** Año1: \$24.000    Año2: \$30.000    Año3: \$38.200    Total: \$92.200

Formulario 3

**Descripción de la Actividad:** Cursos de posgrado, dictado por profesores visitantes

**Justificación:** la carrera de doctorado en Ingeniería de la UNSa es no estructurada por lo tanto la conformación de la oferta de cursos se realiza en función de las necesidades particulares de los doctorandos. Estos cursos propuestos permitirían cubrir la oferta académica relacionada con las diversas tesis.

**Acciones previstas:** Invitación a Profesores de excelencia para el dictado de 8 cursos de posgrado

*Handwritten signatures and initials:*  
A large signature on the left side.  
A signature below it.  
A signature below that.  
A signature below that.  
A signature below that.  
A signature below that.



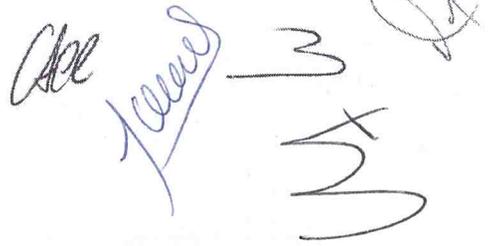
**PROYECTO DOCTOR@R INGENIERÍA**

**PLAN DE DESARROLLO**

**UNIVERSIDAD: Universidad Nacional de Salta**

**UNIDAD ACADÉMICA: Facultad de Ingeniería**

Objetivo general	Objetivos específicos	Actividades	Indicadores de avance	Cronograma	Fuente Financiamiento
<p>Fortalecimiento de equipamiento informático: adquisición de equipos de alta performance para doctorandos que desarrollan trabajos numéricos en el área de Ingeniería Civil</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adquisición de computadoras de alto desempeño a fin de contar con herramientas adecuadas para la simulación de problemas de gran magnitud que involucran un costo computacional elevado.</li> <li>- Modernización y fortalecimiento de equipo informático existente destinando específicamente a alumnos del doctorado en Ingeniería</li> </ul>	<p>Item 1 Civil: Compra de 4 CPU de alto desempeño con las siguientes características: Equipo alto rendimiento Intel: PC INTEL VISUAL FX17 - 16 GB DDR3 NVIDIA GTX 670. Procesador Intel Core i7-3770 Ivy Bridge 3.4 Ghz (3.9 Ghz Turbo) LGA. 1155 7W QJAD-Core. Componentes: Procesador Intel HD. Memoria RAM: 16 gb ddr3 16000 MHz. Disco estado sólido Samsung 840 Series MZ-7TD20BW 2.5" 120 Gb SATA III. DISCO RIGIDO 2 TB SATA. Placa de video NVIDIA GFORCE GTX 670. Grabadora de DVD. Gabinete. Fuente de alimentación Thermaltake SMART SP-750 PCBUS 750 W. ATX.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad de tesis doctorales concluidas en el área de modelación numérica.</li> <li>- Cantidad de nuevos doctorandos incorporados a la carrera con planes de trabajos en el área de modelación numérica-computacional.</li> <li>- Publicaciones en congresos, jornadas y revistas indexadas.</li> </ul>	<p>1er año: 50% Item 1, compra de 2 computadoras de alto desempeño. 2do año: 50 % Item 1, compra de 2 computadoras de alto desempeño.</p>	<p>Proyecto de investigación CIUNSA N°: 1903</p>
<p>Fortalecimiento y modernización del equipamiento de laboratorio destinado a tesis doctorales en el área de Ingeniería Civil</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adquisición y modernización de equipamientos de medición digitales que permitan la generación y almacenamiento de datos experimentales para el desarrollo de tesis doctorales e impulsar futuros trabajos doctorales en el área experimental.</li> <li>- Adquisición de equipo hidráulico para aplicación de cargas utilizando comando a distancia para la realización de ensayos sobre modelos a escala a real.</li> <li>- Adquisición de prensa hidráulica de 30 tn que completa una prensa existente.</li> </ul>	<p>Adquisición y modernización de los siguientes equipamiento para el Laboratorio de Ingeniería Civil (ICIAS): Item 2.1 Civil. Adquisición de 4 Relojes comparadores digitales DC 50mm/0,01mm c/salida SPC, 3 Inserte USB y cable de conexión. Item 2.2 Civil. Adquisición de 4 Relojes comparadores digitales DC 50mm/0,001mm c/salida SPC, cada uno con su interface USB y Cable de conexión. Item 2.3 Civil. Un equipo de aplicación de carga compuesto por una bomba hidráulica con comando a distancia y un juego de tres cilindros de cargas de 20, 50 y 100 tn de capacidad, que permitan la aplicación de carga en un rango amplio. El comando a distancia permitirá la aplicación en puntos de difícil acceso en los prototipos a escala real a ensayar. Item 2.4 Civil. Compra de una prensa de 30 tn con marco metálico, ancho útil 565 mm.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad de datos experimentales generados e incluidos como parte de tesis doctorales.</li> <li>- Publicaciones en congresos, jornadas y revistas indexadas.</li> </ul>	<p>1er año: Item 2.1 2do año: Item 2.2 3er año: Item 2.3 e Item 2.4. Item 2.1 y 2.2.</p>	
<p>Posarías para movilidad de doctorandos a fin de facilitar el desarrollo y afianzamiento de actividades de investigación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar y afianzar la movilidad de estudiantes de posgrado a fin de completar su capacitación en temas específicos que no están cubiertas por el Doctorado en Ingeniería de la Universidad Nacional de Salta</li> <li>- Posarías de doctorandos en otras instituciones a fin de desarrollar tareas de investigación que complementen y afiancen las actividades previstas en sus planes de trabajo.</li> <li>- Fortalecimiento de vínculos institucionales a los fines de consolidar redes interuniversitarias existentes y propiciar futuras redes.</li> </ul>	<p>Item 3.1. Pasantía en el Instituto de Estructuras "Ing. Arturo M. Guzman" de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología la Universidad Nacional de Tucumán. Tareas previstas durante la pasantía: Calibración y adecuación para el caso de fibras cortas de un modelo propuesto en un trabajo previo, utilizando una teoría de mezclas serie-paralelo. Simulación del comportamiento de compuestos reforzados con fibras cortas y análisis de la respuesta no lineal de estos compuestos. Item 3.2. Pasantía en la Universidad Tecnológica Nacional-Facultad Regional de Mendoza. Tareas previstas durante la pasantía: capacitación en temas específicos de computacional Fluid Dynamics (CFD) y en diseño de álabes de turbinas. Establecimiento de vínculos para fomentar proyectos y trabajos en conjunto con el grupo de Investigación del PhD Miguel Coussirat especialista en turbinas hidráulicas. Item 3.3. Pasantía en el Instituto de Prevención Sísmica INPRES. Tareas previstas: capacitación en temas específicos de vulnerabilidad sísmica. Establecimiento de vínculos para fomentar proyectos y trabajos en conjunto con el grupo de investigación y el laboratorio del INPRES. Item 3.4. Pasantía en la Universidad Tecnológica Nacional-Facultad Regional Bahía Blanca. Tareas a realizar: capacitación en temas específicos relacionados con el análisis de la respuesta a mandos de placas laminadas compuestas. Fortalecimiento de vínculos con el Grupo de Análisis de Sistemas Mecánicos a fin de realizar tareas de investigación comunes y presentación de futuros proyectos de investigación en redes interuniversitarias. Item 3.5. Pasantía en el Departamento de Construcciones y Estructuras de la Universidad de Buenos Aires- Facultad de Ingeniería. Tareas: capacitación en temas específicos relacionados con la temática de construcción industrializada de viviendas. Fortalecimiento de vínculos. Item 3.6. Pasantía en la Universidad Tecnológica Nacional- Facultad Regional Concepción del Uruguay. Tareas previstas: fortalecimiento de vínculos en el marco de una Red Universitaria preexistente. Capacitación en temas específicos relacionados con el estudio del comportamiento de elementos estructurales de madera.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad de publicaciones en revistas indexadas y/o eventos científicos.</li> <li>- Presentación de proyectos de investigación conjunta conformando redes interuniversitarias.</li> </ul>	<p>1er año: Item 3.1 y 3.2 2do año: Item 3.3 y 3.4. 3er año: Item 3.5 y 3.6</p>	<p>Fondo de Capacitación Docente- Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta.</p>
<p>Capacitar y completar la formación de alumnos de posgrado a través de cursos de posgrado a realizar en la UNSA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitar a los doctorandos en temas específicos relacionados con el plan de cursos previsto.</li> </ul>	<p>Item 4.1. Curso de Posgrado de Materiales Compuestos. Profesor Sergio Oller Martínez-Profesor catedrático de la Universidad Politécnica de Catalunya UPC y del Centro Internacional de Métodos Numéricos CIMNE. Resumen: Análisis lineal y no lineal de los materiales compuestos y su utilización en estructuras. Para la simulación del comportamiento se utilizará la teoría de mezclas, teoría de homogeneización y modelos constitutivos no lineales. Item 4.2. Curso de Posgrado de dinámica No lineal de estructuras construidas con materiales compuestos. Profesor Víctor Cortínez de la Universidad Tecnológica Nacional-Facultad Regional Bahía Blanca. Resumen: Análisis dinámico no lineal de materiales compuestos. Item 4.3. Curso de Posgrado de Evaluación de la vulnerabilidad sísmica. Profesor Alex Barbat-Profesor catedrático de la Universidad Politécnica de Catalunya UPC y del Centro Internacional de Métodos Numéricos CIMNE. Resumen: Evaluación de la vulnerabilidad sísmica y el riesgo sísmico en zonas urbanas. Item 4.4. Curso de Posgrado Mecánica de Fractura. Profesor Sergio Oller Martínez-Profesor catedrático de la Universidad Politécnica de Catalunya UPC y del Centro Internacional de Métodos Numéricos CIMNE. Resumen: Principios de la mecánica de Fractura. Modelos constitutivos para fractura. Elementos finitos en la mecánica de Fractura.</p>	<p>Cantidad de alumnos que asisten al curso de posgrado</p>	<p>1er año: Item 4.1 2do año: Item 4.2, 4.3 y 4.4</p>	<p>Proyectos de Redes Universitarias v</p>



PROYECTO DOCTOR@R INGENIERÍA

PLAN DE DESARROLLO

UNIVERSIDAD: Universidad Nacional de Salta

UNIDAD ACADÉMICA: Facultad de Ingeniería

Objetivo general:	Objetivos específicos:	Actividades:	Indicadores de avance	Cronograma	Fuente de financiamiento
<p>Adquisición de equipos de uso común para la preparación de membranas de espesor uniforme.</p> <p>Capacitación en el área de membranas</p> <p>Incremento de la oferta de cursos de postgrado para la carrera de doctorado</p>	<p>* Preparación de membranas de espesor uniforme para usos en diversas áreas: Alimentos, farmacología, medicina, tecnología separativa, membranas compuestas</p> <p>* Entrenamiento en técnicas de caracterización de membranas en general y de membranas para usos catalíticos en particular. Uso de equipos no disponibles en la UNSA y realización de cursos de postgrado</p>	<p>Adquisición de un extensor electrónico de soluciones poliméricas para la obtención de películas delgadas con control de su espesor</p> <p>1- Pasantía en el Instituto INCAPE - Universidad Nacional del Litoral - Tareas: capacitación en temas específicos relacionados con la caracterización de materiales. Ensayos experimentales vinculados a la caracterización de materiales. Fortalecimiento de vínculos.</p> <p>2- Pasantía en Instituto de Física Aplicada- INFAP</p> <p>3- Pasantía en el Instituto PLAPIQUI - Universidad Nacional del Sur</p>	<p>Cantidad de Trabajos a Congresos; Publicaciones en revistas específicas; Avance en tesis doctorales; Aumento en la tasa de graduación</p>	<p>2do. Semestre del primer año</p> <p>1er año: Semestre 1 2do. año: Semestre 1 3er año: Semestre 1</p> <p>1er año: Semestre 2 2do. año: Semestre 2 3er año: Semestre 2</p>	<p>Proyectos CIUNSA N° 2124/2, N° 1895/1 y N° 1895/3.</p>
<p>Mejora del equipamiento disponible para la realización de trabajos de investigación y docencia.</p>	<p>-Especialización de doctorandos en el área de materiales y de membranas - aumentar la tasa de graduación de los alumnos</p>	<p>Dictado de los siguientes cursos: 1) Ciencia de polímeros 2) Desarrollo de membranas y biopolímeros. Aplicaciones 3) Transferencia de masa</p>	<p>Cantidad de alumnos que aprueben al curso de postgrado. Aumento de la tasa de graduación</p>	<p>Segundo año: Adquisición del Interloop B295. Precio: 22850 Francos suizos (125000\$).</p> <p>Tercer año: adquisición de repuestos y accesorios para la instalación del Interloop B-295: 11508 Francos suizos (60500\$)</p>	<p>Proyecto PICT</p>
<p>Adquisición de equipos de uso común para la caracterización de la viscosidad de las soluciones viscosas para la síntesis o fabricación de las membranas.</p>	<p>Determinar la viscosidad de las soluciones utilizadas en la síntesis de membranas para lograr correlacionar el efecto de la viscosidad de la solución con la morfología y propiedades de transporte de las membranas frente a diferentes solutos de interés.</p>	<p>Adquisición del accesorio Interloop B-295 y repuestos necesarios para la conversión del Equipo Mini Spray Dryer Büchi 290 para su operación con solventes orgánicos.</p>	<p>Trabajos a Congresos; Publicaciones en revistas específicas; Avance en tesis doctorales</p>	<p>1er año: Semestre 1</p>	
<p>Jerarquización del cuerpo docente</p>	<p>Finalización de tesis doctoral ya iniciada</p> <p>Fortalecimiento del área menos desarrollada de la Unidad Académica</p>	<p>Beca finalización de tesis</p>	<p>Finalización de tesis</p>	<p>1er año</p>	

CONVENIO N° 960/14

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



Item 4.1. Civil. Curso de Postgrado de Materiales Compuestos. Profesor Sergio Oller Martínez Profesor catedrático de la Universidad Politécnica de Catalunya UPC y del Centro Internacional de Métodos Numéricos CIMNE. Resumen: Análisis lineal y no lineal de los materiales compuestos y su utilización en estructuras. Para la simulación del comportamiento se utilizará la teoría de mezclas, teoría de homogeneización y modelos constitutivos no lineales.	3	Cantidad de alumnos que asisten al curso de postgrado	20.000						20.000
Item 4.2. Civil. Curso de Postgrado de dinámica No lineal de estructuras construidas con materiales compuestos. Profesor Victor Cortinez de la Universidad Tecnológica Nacional-Facultad Regional Bahía Blanca. Resumen: Análisis dinámico no lineal de materiales compuestos.	3	Cantidad de alumnos que asisten al curso de postgrado	21.000						21.000
Item 4.3. Civil. Curso de Postgrado de Evaluación de la vulnerabilidad sísmica. Profesor Alex Barbat- Profesor catedrático de la Universidad Politécnica de Catalunya UPC y del Centro Internacional de Métodos Numéricos CIMNE. Resumen: Evaluación de la vulnerabilidad sísmica y el riesgo sísmico en zonas urbanas.	3	Cantidad de alumnos que asisten al curso de postgrado							20.000
Adquisición de un extensor electrónico de soluciones poliméricas para la obtención de películas delgadas con control de su espesor	1	Cantidad de datos experimentales generados e incluidos como parte de tesis doctorales. - Publicaciones en congresos, jornadas y revistas indexadas.	50.000						50.000
Pasantía en el Instituto INCAPE - Universidad Nacional del Litoral - Tareas: capacitación en temas específicos relacionados con la caracterización de materiales. Ensayos experimentales vinculados a la caracterización de materiales. Fortalecimientos de vínculos.	2	-Cantidad de publicaciones En revistas indexadas y/o eventos científicos. -Presentación de proyectos de investigación conjunta conformando redes interuniversitarias.	8.000						8.000
Pasantía en Instituto de Física Aplicada-INFAP- Universidad Nacional de San Luis. Tareas: capacitación en temas específicos relacionados con los procesos a través de membranas. Ensayos experimentales vinculados a la caracterización de membranas. Fortalecimientos de vínculos.	2	-Cantidad de publicaciones En revistas indexadas y/o eventos científicos. -Presentación de proyectos de investigación conjunta conformando redes interuniversitarias.						10.000	10.000
Pasantía en el Instituto PLAPIQUI - Universidad Nacional del Sur	2	-Cantidad de publicaciones En revistas indexadas y/o eventos científicos. -Presentación de proyectos de investigación conjunta conformando redes interuniversitarias.							
Concurrencia de un Profesor externo a la UNSa para el dictado del curso: Ciencia de Polímeros, a cargo de la Universidad Nacional de Mar del Plata	3	Cantidad de alumnos que aprueben al curso de postgrado. Aumento de la tasa de graduación						15.000	15.000
Concurrencia de un Profesor externo a la UNSa para el dictado del curso: Desarrollo de membranas y biopolímeros. Aplicaciones tecnológicas de 60 horas de duración a cargo del Dr. Ariel Ochoa Departamento de Química-FQBE Instituto de Física Aplicada-INFAP Universidad Nacional de San Luis-CONICET	3	Cantidad de alumnos que aprueben al curso de postgrado. Aumento de la tasa de graduación						22.000	22.000
Profesor visitante de la Universidad Nacional del Litoral, para el dictado del curso: Transferencia de masa	3	Cantidad de alumnos que aprueben al curso de postgrado. Aumento de la tasa de graduación	20.000					20.000	20.000
Adquisición del accesorio Interloop B-295 y repuestos necesarios para la conversión del Equipo Mini Spray Dwyer Blichl 290 para su operación con solventes orgánicos.	1	*Número de trabajos doctorales o posdoctorales en los que se utiliza el equipo *Cantidad de Cursos de postgrado dictados en los que se utilice el equipo para la realización de trabajos prácticos *Número de Publicaciones en las que se mencione el equipo en materiales y métodos						50.000	100.000
Item 4.4. Curso de Postgrado Mecánica de Fractura. Profesor Sergio Oller Martínez Profesor catedrático de la Universidad Politécnica de Catalunya UPC y del Centro Internacional de Métodos Numéricos CIMNE. Resumen: Principios de la mecánica de Fractura. Modelos constitutivos para fractura. Elementos finitos en la mecánica de fractura.	3	Cantidad de alumnos que asisten al curso de postgrado							
Curso de postgrado: Propiedades Mecánicas, dictado por docentes de la Universidad Nacional de San Martín	3	Cantidad de alumnos que asisten al curso de postgrado						20.000	20.000
Adquisición de un viscosímetro "Funglab" viscosidad ONE R. Viscosímetro rotacional para la determinación de la viscosidad absoluta y relativa.	1	- Cantidad de datos experimentales generados e incluidos como parte de tesis doctorales. - Publicaciones en congresos, jornadas y revistas indexadas.	16.500						16.500
Beca para finalización de tesis doctoral de la Mag. Alejandra Castellini	4	Finalización de tesis doctoral	20.000						20.000

*[Handwritten signatures and initials]*

• Esta planilla sólo debe ser llenada por las unidades académicas que posean doctorados y los consoliden