

Proyecto N° 10.380/09: Doctorado en Ingeniería Química, Mención Procesos Limpios, de la Universidad Nacional de San Juan, Facultad de Ingeniería. Dictamen considerado por la CONEAU el día 20 de Septiembre de 2010 durante su Sesión N° 317.

Ante la solicitud de reconocimiento oficial provisorio del título del proyecto de carrera de Doctorado en Ingeniería Química, Mención Procesos Limpios, de la Universidad Nacional de San Juan, Facultad de Ingeniería, y considerando lo dispuesto por la Ley 24.521, la Resolución del Ministerio de Cultura y Educación N° 1168/97, la Resolución del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología N° 532/02, la Resolución del Ministerio de Educación N° 51/2010, la Ordenanza N° 049 – CONEAU y la opinión del Comité de Pares, se detallan a continuación las características del proyecto y los elementos de juicio que fundamentan el presente dictamen:

D) Características del proyecto

El proyecto de Doctorado en Ingeniería Química, Mención Procesos Limpios, de la Universidad Nacional de San Juan, Facultad de Ingeniería, a dictarse en la ciudad de San Juan, Provincia de San Juan, propone una modalidad de dictado presencial y de carácter continuo. Su plan de estudios es semiestructurado.

Cabe señalar que el proyecto fue creado bajo la denominación de “Doctorado en Ingeniería de Procesos Limpios”. En la respuesta al informe de evaluación la Institución comunica el reemplazo de esa denominación por la actual. En forma posterior, la unidad académica remite la Ord. N° 007/10 de Consejo Superior, que convalida el cambio de denominación previamente informado.

Las carreras de grado que se dictan en la unidad académica son: Ingeniería de Minas, acreditada por Res. CONEAU N° 424/03, presentada para su re-evaluación y que otorga título oficialmente reconocido por resolución Ministerial (RM) N° 1131/95 del Ministerio de Educación; Ingeniería en Agrimensura (acreditada por 6 años mediante Resolución CONEAU N° 632/06 y que otorga título oficialmente reconocido por RM N° 3493/92); Bioingeniería (acreditada por 6 años mediante Resolución CONEAU N° 086/06 y que otorga título oficialmente reconocido por RM N° 1658/97); Ingeniería Eléctrica, (acreditada por 6 años mediante Resolución CONEAU N° 425/03 y que otorga título oficialmente reconocido por RM N° 0643/80); Ingeniería Industrial (acreditada por 3 años mediante Res. CONEAU N°

206/06 y que otorga título oficialmente reconocido por RM N° 0978/03); Ingeniería Civil (acreditada por 3 años mediante Res. CONEAU N° 565/08, con título oficialmente reconocido por RM N° 0844/05); Ingeniería Agronómica (acreditada como proyecto mediante Resolución CONEAU N° 386/07 y que otorga título oficialmente reconocido por RM N° 0075/08); Ingeniería Mecánica (acreditada por 3 años mediante Res. CONEAU N° 423/03, presentada para su re-evaluación y que otorga título oficialmente reconocido por RM N° 0225/93); Ingeniería Electromecánica (acreditada por 3 años mediante Res. CONEAU N° 421/03, presentada para su re-evaluación con título oficialmente reconocido por RM N° 0948/95); Ingeniería Electrónica (acreditada por 3 años, mediante Res. CONEAU N° 422/03, con título oficialmente reconocido por RM N° 3410/92); Ingeniería en Alimentos (acreditada por 3 años, mediante Res. CONEAU N° 418/03, presentada para su re-evaluación y que otorga título oficialmente reconocido por RM N° 0708/97); Ingeniería Química (acreditada por 3 años mediante Res. CONEAU N° 749/07 y que otorga título oficialmente reconocido por RM N° 3398/92); Ingeniería en Metalurgia (que otorga título oficialmente reconocido por RM N° 0305/03).

Entre las carreras de posgrado que se dictan en la unidad académica se cuentan: Doctorado en Ingeniería Civil, que obtuvo dictamen favorable de la CONEAU en ocasión de su presentación como proyecto (año 2008); Doctorado en Ingeniería de Minas que obtuvo dictamen desfavorable de la CONEAU en ocasión de su presentación como proyecto (año 2008); Doctorado en Ingeniería Mecánica (acreditado por 3 años con categoría Cn mediante Resolución CONEAU N° 804/99); Doctorado en Ingeniería Eléctrica (acreditada con categoría A mediante Res. CONEAU N° 805/99); Doctorado en Ingeniería de Sistemas de Control (acreditada con categoría A mediante Res. CONEAU N° 870/99 y presentado para su re-evaluación); la Maestría en Ingeniería de Sistemas de Control (acreditada con categoría A mediante Res. CONEAU N° 871/99); Maestría en Tecnologías Ambientales (acreditada con categoría Bn mediante Res. CONEAU N° 339/99 y presentado para su re-evaluación); Maestría en Gestión de Recursos Minerales (acreditada con categoría Cn por Res. CONEAU N° 500/99); Especialización en Ingeniería de Caminos de Montaña (acreditada con categoría B mediante Resolución CONEAU N° 442/01); Maestría en Metalurgia Extractiva (acreditada con categoría B mediante Resolución CONEAU N° 442/01); Maestría en Ingeniería de Estructuras Sismorresistentes (acreditado con categoría C mediante Resolución CONEAU N°

779/05). También se dictan: la Maestría en Hidrología Matemática e Hidráulica, la Maestría en Matemática Aplicada y la Maestría en Geomática, ninguna de las cuales ha sido presentada ante la CONEAU.

En esta oportunidad la unidad académica presenta también un proyecto de Maestría en Ingeniería Vial.

Se presenta la siguiente normativa de este Doctorado: Res. N° 510/09 del Decano de la FI (la cual crea el Doctorado, aprueba su plan de estudios que obra en un anexo y se designan a los integrantes de su estructura de gestión), Res. N° 48/09 de Consejo Directivo (CD) que la convalida; y la Ord. del Consejo Superior (CS) N° 007/09, que ratifica en todos sus términos a ambas resoluciones. En forma posterior a la respuesta de la Institución se presentan la Ord. CS N° 007/10 (que establece la nueva denominación del Doctorado); y la Ord. CS N° 016/10 mediante la cual se modifica el art. 1 de la Ord. 007/10, referido al título que otorgará el Doctorado, que en adelante será: Doctor en Ingeniería Mención Procesos Limpios.

Se presenta también la siguiente normativa general: Reglamento Académico para las actividades de Posgrado de la UNSJ, aprobado por Ord. CS N° 10/00; Reglamentación Académica de los Estudios de Especialización, Maestría y Doctorado, aprobada por Ord. CD N° 10/98 de la Facultad, y modificada por Ord. CD N° 07/07 de la misma unidad académica; Reglamento de Becas Internas de Investigación y Creación de la UNSJ, aprobado por Ord. CS N° 10/05 y modificado por Ord. CS N° 06/06.

La estructura de gobierno está conformada por un Director, un Codirector y un Comité Académico (constituido por los dos primeros y otros 5 miembros).

Serán funciones del Director: convocar y presidir el Comité Académico; representar al Doctorado ante las autoridades universitarias; coordinar la oferta anual de cursos y seminarios; gestionar: convenios de cooperación, subsidios, becas y fondos necesarios para el funcionamiento del posgrado.

El Codirector tendrá entre sus responsabilidades las de: reemplazar al Director cuando se ausente; supervisar la gestión de trámites de admisión y permanencia de los alumnos; tramitar las defensas de las tesis ante el Departamento de Posgrado; administrar los fondos y controlar la existencia de la infraestructura necesaria; promocionar y difundir el Doctorado.

Las funciones del Comité Académico consistirán en: evaluar y aprobar las líneas de acción anuales del Doctorado y mejorar y actualizar el plan de estudios; realizar el

seguimiento de los profesores, directores y codirectores de tesis, alumnos y egresados; aprobar o rechazar el cronograma de cursos y seminarios propuestos por el Director del posgrado; evaluar el desarrollo general del Doctorado y proponer mejoras y correcciones; aprobar o rechazar los planes de inversiones en infraestructura que proponga el Director del Doctorado.

El Director designado es Ingeniero Químico (Universidad Nacional de San Juan) y Doctor en Ingeniería Química (Universidad Nacional del Litoral). En la actualidad es profesor titular en la UNSJ. Acredita antecedentes en la docencia universitaria y la gestión académica. No informa desempeño fuera del ámbito académico. Está adscripto a la categoría 2 del Programa Nacional de Incentivos y ha dirigido proyectos de investigación que contaron con evaluación externa. También ha dirigido de tesis de maestría y de doctorado. Su producción científica en los últimos cinco años comprende: 8 publicaciones en revistas con arbitraje y 14 trabajos presentados a reuniones científicas. Ha integrado jurados de concursos docentes y de tesis, ha sido convocado a instancias de evaluación y acreditación de carreras, ha conformado comités editoriales y ha participado en la evaluación de becarios, investigadores, proyectos y programas.

La Codirectora designada es Ingeniera Química (Universidad Nacional de San Juan) y Doctora en Ingeniería por la Universidad Técnica Superior de Renania Westfalia Aquisgrán, en Alemania. Informa trayectoria en docencia universitaria y experiencia en gestión académica. Se ha desempeñado como Directora de Política Ambiental, en el Gobierno de la Provincia de San Juan. Está adscripta a la categoría 1 del Programa de Incentivos y ha dirigido proyectos de investigación con evaluación externa. También ha dirigido tesis de maestría y de doctorado. Su producción científica en los últimos cinco años comprende 6 publicaciones en revistas con arbitraje, un capítulo de libro y 10 trabajos presentados a reuniones científicas. Ha integrado jurados de concursos docentes y de tesis, ha sido convocada a instancias de evaluación y acreditación de carreras, ha conformado comités editoriales y ha participado en la evaluación de becarios.

El plan de estudios fue aprobado por Res. CS N° 007/09. La duración total prevista para la carrera es de 30 meses, con un total de 360 horas obligatorias (252 teóricas y 108 prácticas), a las que se agregan 1728 horas destinadas a tutorías y actividades de investigación

y 432 horas dedicadas a otras actividades complementarias estipuladas en el plan de estudios (seminarios de investigación, cursos y/o cursillos de perfeccionamiento y profundización).

El plan de estudios se organiza en 4 Módulos, con el objetivo de formar al alumno en los fundamentos complementos y habilidades que permitan una formación mínima integral en Ingeniería de Procesos Limpios y de generar las habilidades y proporcionar los conocimientos necesarios para desarrollar la tesis doctoral. Se afirma que los 2 primeros módulos proveerán a los alumnos de los saberes básicos sobre la Ingeniería de Procesos Limpios y de la profundización, de acuerdo a la temática a desarrollar en la tesis. El tercer módulo se orienta a brindar la formación complementaria requerida para abordar la tesis y a generar las habilidades y competencias que permitan al doctorando desarrollar de modo independiente una investigación original, que culmine en la tesis. El último módulo se destinará a la finalización del trabajo de tesis. El plan de estudios comprende una oferta de 23 actividades curriculares. El primer Módulo abarca 3 cursos obligatorios, comunes a todos los cursantes; en el segundo Módulo, éstos (con el acuerdo de sus directores de tesis) deberán elegir 2 cursos de profundización; en el Módulo 3 realizarán actividades complementarias a sus respectivos trabajos de tesis, en forma conjunta con seminarios de investigación y cursos de profundización y perfeccionamiento seleccionados de acuerdo al tema a tratar. En el cuarto Módulo completarán el desarrollo de las tesis doctorales, incluyendo su escritura, presentación y defensa pública.

La modalidad de evaluación final consistirá en una tesis de investigación original. Deberá presentarse y aprobarse primeramente por escrito y luego en una defensa oral y pública. El jurado que evaluará la presentación escrita estará integrado por 2 miembros, uno de los cuales deberá ser externo a la UNSJ. Cuando la versión escrita resulte aprobada, la defensa oral (que deberá realizarse en un plazo máximo de 6 meses) será evaluada por un tribunal integrado por al menos por 3 miembros, en su mayoría externos al Doctorado y como mínimo uno de ellos externo a la Universidad. Este tribunal deberá incluir al menos a uno de los jurados que hayan dictaminado sobre la presentación escrita.

Para el inicio del Doctorado está prevista una matrícula máxima de 5 ingresantes, quienes serán seleccionados de acuerdo a un orden de méritos. Cada año el Comité Académico fijará un cupo acorde a la disponibilidad de recursos materiales y humanos. Esta previsto el otorgamiento de becas pero no se informa la cantidad de becas a otorgar. El

Comité Académico podrá asignar becas de reducción total o parcial de la matrícula, para lo cual tendrá en cuenta la ubicación del alumno en el orden de méritos, su situación socioeconómica y rendimiento académico. Además, la UNSJ otorga anualmente becas para realizar estudios de posgrado, las cuales en general cubren los costos de matrícula. En la presentación se menciona el propósito de solicitar becas en el marco de proyectos financiados por el FONCyT de la ANPCyT, por el CONICET o por organismos internacionales o fundaciones que ofrecen becas para realizar estudios de posgrado.

Si bien en el punto 4 de la solicitud de acreditación se informa un total de 32 docentes, se advierte que esa cifra computa una misma ficha docente por duplicado. En consecuencia, el cuerpo académico está formado por 31 integrantes, 28 estables y 3 invitados. De los estables, 18 poseen título máximo de doctor, 5 título de magister y 5 título de grado. De los invitados, 2 tienen título máximo de doctor y uno título de magister. Los integrantes del cuerpo académico se han formado en las áreas disciplinares de: Ingeniería Química (en su mayoría), Química, Ingeniería en Alimentos, Matemática, Ingeniería Electrónica, Biotecnología, Derecho Ambiental, Ingeniería Mecánica, Biología e Ingeniería en Materiales. En los últimos cinco años 17 han dirigido tesis de posgrado ya concluidas, 29 cuentan con producción científica y 27 han participado en proyectos de investigación. Veinticuatro tienen adscripción a organismos de promoción científico-tecnológica (20 están adscriptos al Programa de Incentivos: 1 a la categoría I; 9 la categoría 2; 4 a la categoría 3 y 6 la categoría IV; otros 4 docentes están adscriptos al CONICET: 2 son Investigadores Adjuntos, el tercero es Investigador Asistente y el cuarto es Investigador Independiente). Seis han desarrollado experiencia fuera del ámbito académico, en instituciones tales como: el Ministerio de Obras, Servicios Públicos y Medio Ambiente; el Departamento Jurídico del Ministerio de Educación; el Estado Provincial de San Juan; la Secretaria de Servicios Públicos de San Juan; la Corporación del Cobre de Chile, la Dirección de Política Ambiental del Gobierno de la Provincia de San Juan, entre otras.

Se informan 36 actividades de investigación y 27 de transferencia, desarrolladas en el ámbito del cual surge esta propuesta. De las 36 actividades de investigación informadas, 16 estaban vigentes a la fecha de presentación del proyecto y 10 de éstas informan como resultado presentaciones a congresos. Cinco de las actividades han sido evaluadas por organismos externos como la ANPCyT, el CONICET, el FONTAR y el Ministerio de

Educación-Secretaría de Políticas Universitarias, las restantes han sido evaluadas por Consejo de Investigaciones Científicas, Técnicas y de Creación Artística de la UNSJ.

De las 27 actividades de transferencia, 4 estaban vigentes al momento de la presentación: veinticinco contaron o cuentan con la participación de integrantes del cuerpo académico propuesto. Las contrapartes son empresas, instituciones educativas y organismos públicos tales como la Subsecretaría de Política Ambiental y el Ministerio de Salud de la Nación.

II) Análisis global del proyecto

En la evaluación original del proyecto se señaló que éste se inserta en una institución que cuenta con la infraestructura y el equipamiento requeridos para el logro de la formación esperada, en la que se desarrolla investigación acorde al nivel de carreras de maestría y de doctorado, en la que se dictan carreras de grado y de posgrado relacionadas con la Ingeniería y, en particular, posgrados en la temática de este proyecto que, en la década pasada, fueron acreditados por la CONEAU. También se señaló la disponibilidad de una normativa eficiente para regular el desarrollo de las actividades programadas.

En la respuesta al informe de evaluación, la Institución resuelve la principal debilidad del proyecto, consistente en la inadecuada denominación propuesta para el Doctorado. La misma, además de no ser consistente con la formación a ofrecer, contribuía a la ya excesiva fragmentación de la oferta académica de la Facultad en diversos doctorados de innecesaria especificidad.

Asimismo, la Institución amplía la información referida a la modalidad de evaluación que tendrán las actividades curriculares, la cual resulta satisfactoria, y comunica previsiones para el gradual incremento de la dedicación de los docentes a este doctorado. Asimismo, aporta información referida al plan de estudios, la cual permite concluir que la oferta curricular es adecuada. Aún así, en la medida de lo posible se recomienda personalizar la actividad de formación de cada doctorando y estimular una fuerte participación del respectivo director de tesis en la elección de cursos a tomar y en la realización de actividades complementarias a las de investigación, tales como participación en reuniones científicas y en pasantías.

Asimismo, sería conveniente que la unidad académica promoviese activamente tanto el desarrollo de actividades de investigación como la producción de los integrantes del cuerpo

académico en temas decididamente ambientales, y que alentase a los docentes-investigadores a publicar sus resultados en revistas científicas prestigiosas, en la medida que constituye un criterio de la calidad de las tesis doctorales el que originen publicaciones en tales medios. Igualmente deseable resultaría que se mejorase la incipiente experiencia del plantel docente en la dirección de tesis y proyectos de investigación con nivel acorde a un doctorado, a lo cual podría contribuir la convocatoria inicial de directores o codirectores externos, con mayor trayectoria. Por último, convendría que la Facultad previese medidas que le permitan ampliar el apoyo económico a los doctorandos, en previsión de que ello resulte necesario.

III) Recomendación de la CONEAU

Por lo expuesto, la CONEAU recomienda que se otorgue el reconocimiento oficial provisorio de su título al proyecto de carrera de Doctorado en Ingeniería Química, Mención Procesos Limpios, de la Universidad Nacional de San Juan, Facultad de Ingeniería, a dictarse en la ciudad de San Juan, Provincia de San Juan.

Se efectúan las siguientes recomendaciones para el mejoramiento de la calidad:

- Se promueva el desarrollo de actividades de investigación en temas ambientales, en las que participen docentes y alumnos de este posgrado,
- Se aliente la publicación de los resultados de las investigaciones en revistas científicas.
- Se mejore la experiencia del plantel docente en la dirección de proyectos de investigación y tesis de doctorado.