

**Proyecto N° 10.532/09: Especialización en Tratamiento de Efluentes y Residuos Orgánicos, Universidad Nacional de Río Negro, Sede Andina – San Carlos de Bariloche. Dictamen considerado por la CONEAU el día 28 de Junio de 2010 durante su Sesión N° 312.**

Ante la solicitud de reconocimiento oficial provisorio del título del proyecto de carrera de Especialización en Tratamiento de Efluentes y Residuos Orgánicos, Universidad Nacional de Río Negro, Sede Andina – San Carlos de Bariloche, 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:

**I) Características del proyecto**

El proyecto de carrera de Especialización en Tratamiento de Efluentes y Residuos Orgánicos, de la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN), Sede Andina – San Carlos de Bariloche, a dictarse en la ciudad de San Carlos de Bariloche, Provincia de Río Negro, propone una modalidad de dictado presencial, de carácter a término; su plan de estudios es estructurado.

En el año 2008, momento en que la UNRN se presentó ante la CONEAU para su evaluación institucional, en la unidad académica no se dictaba ninguna carrera. Se ha previsto el inicio del dictado de este posgrado a partir del año 2009, junto con el de diversas carreras de grado entre las que se encuentran: Ingeniería Ambiental, Ingeniería Industrial y Licenciatura en Administración. Debido a que la institución es de reciente creación, estas carreras no poseen aún reconocimiento oficial de su título por parte del Ministerio de Educación. En la misma situación se encuentran los proyectos de carreras de grado de Ingeniería Agronómica e Ingeniería en Alimentos, a dictarse en otras unidades académicas de la misma institución.

Se presenta la siguiente normativa: Reglamento de Actividades de Posgrado de la UNRN aprobado por Resolución Rectoral (RR) N° 17/08, que establece las características de cada tipo de posgrado, los requisitos generales de ingreso a las carreras de cuarto nivel, las

modalidades de evaluación final para la graduación y los criterios para la designación de directores y codirectores de tesis, trabajos finales, proyectos u obras; Res. Rectoral N° 554/09 de aprobación del plan de estudios, cuyos anexos fueron aportados en ocasión de la respuesta de la Institución; Res. Rectoral N° 288/09, mediante la cual designa a los integrantes del gobierno del posgrado y se establece la frecuencia mínima de reuniones de la Comisión Académica. En ocasión de la respuesta al informe de evaluación se presenta la Disposición Rectoral N° 42/09 que aprueba el Reglamento Interno de la Especialización y establece las funciones de los integrantes del gobierno del posgrado; y la Res. Rectoral N° 60/08 que aprueba el reglamento de becas para la Universidad Nacional de Río Negro.

Se presentan además diversos convenios marco de cooperación entre la UNRN y diversas instituciones públicas, tales como universidades, municipalidades, una biblioteca, organismos provinciales y nacionales (todos vigentes y firmados). Además, se adjunta a la respuesta de la Institución un convenio celebrado con la Cooperativa de Electricidad Bariloche, a efectos de la realización de actividades prácticas de este posgrado.

La estructura de gobierno está conformada por un Coordinador y una Comisión Académica, integrada por 6 miembros, 4 de los cuales (entre ellos el Coordinador) pertenecen a la UNRN. La Comisión Académica tendrá a su cargo (junto al Coordinador) la supervisión del plan de estudios, la organización de las actividades curriculares en cursos, seminarios, prácticas de campo y de laboratorio; la especificación de la carga horaria, régimen de cursado, sistema de evaluación y promoción; el asesoramiento, evaluación y dirección de las actividades de formación de los aspirantes entre las cuales se incluye el trabajo final requerido para la aprobación del posgrado. También: establecerá el cronograma de inicio y funcionamiento de la Especialización; definirá normativa, aranceles, perfil de ingresantes, programas de las asignaturas y evaluación del trabajo final integrador; propondrá la nómina de docentes, seleccionará a los aspirantes, realizará el seguimiento de los cursantes y organizará y realizará el seguimiento y evaluación de las actividades curriculares, pasantías, prácticas y trabajo final integrador.

La Coordinadora del posgrado tiene título de Ingeniera Agrónoma expedido por la Universidad Nacional de La Plata y es Doctora en Biología por la Universidad Nacional del Comahue. Informa experiencia en la docencia universitaria, no así en gestión académica.. Ha dirigido tesis y trabajos de posgrado y dirigido proyectos de investigación. Se halla adscripta

al Programa de Incentivos, con Categoría III. Ha desarrollado experiencia profesional fuera del ámbito académico, en la Planta de Compostaje de Lodos Cloacales de Bariloche, donde se desempeña desde hace once años. Su producción científica en los últimos cinco años comprende 7 artículos (6 de ellos publicados en revistas con arbitraje), un libro, 8 trabajos presentados a reuniones científicas y un desarrollo no pasible de ser protegido por título de propiedad intelectual. Ha integrado un jurado de concurso docente.

El plan de estudios fue aprobado por Res. Rectoral N° 554/09. La duración prevista para la carrera es de 16 meses reales de dictado, con una carga horaria total de 560 presenciales obligatorias (336 teóricas y 224 prácticas), a las que se agregan 100 horas no estipuladas en el plan de estudios, destinadas a la realización de viajes de estudio optativos.

Las actividades prácticas que deberán llevar a cabo los alumnos comprenden: prácticas de campo en plantas de tratamiento, destinadas al seguimiento de los procesos de depuración de líquidos cloacales y compostaje de lodos. Las prácticas se orientan a la aplicación de los conceptos teóricos en plantas a escala real en funcionamiento, mediante guías de monitoreo y procedimientos. Podrán estudiar in situ el ingreso de un efluente cloacal, su tratamiento; la salida de aguas depuradas y lodos cloacales y el tratamiento de éstos últimos hasta su transformación en una enmienda orgánica (*compost*). También realizarán prácticas de laboratorio destinadas a la observación e interpretación de los principales indicadores que regulan el funcionamiento de los procesos de depuración y compostaje. Las prácticas se realizarán en 4 laboratorios, 2 de ellos pertenecientes a la UNRN y otros 2 pertenecientes a entidades del ámbito privado: la Cooperativa de Electricidad Bariloche (CEB) y en la empresa INVAP SE. Asimismo, los cursantes realizarán prácticas en las plantas de tratamiento de ambas organizaciones. La Cooperativa suministra energía eléctrica y servicios de agua potable y cloacas, y cuenta con plantas depuradora y de compostaje de lodos cloacales en las que los alumnos realizarán un entrenamiento intensivo. Por su parte, la empresa INVAP SE dispone de tecnología CFD (*Computational Fluid Dynamics*, Fluido-Dinámica Computacional), que emplea el software FLUENT® - CFD para simulación de procesos fluidodinámicos y fisicoquímicos complejos, aplicables al diseño de instalaciones tales como plantas depuradoras (las cuales construye). En la respuesta de la Institución se informa que el convenio específico con la empresa INVAP se encuentra a la firma; también se presenta una

carta de intención de las autoridades de esta empresa en la que las mismas expresan su conformidad para concretar el mencionado acuerdo.

El Reglamento de Posgrados de la UNRN establece que los ingresantes a cualquier carrera de posgrado deben poseer título universitario de grado, de una carrera cuya duración sea no menor a 4 años, o en caso contrario cumplimentar los requisitos que establezca la respectiva Comisión Académica del posgrado. No se han encontrado los requisitos de ingreso específicos de esta Especialización en la normativa, pero en la solicitud de acreditación se informa que el aspirante deberá poseer título de: Licenciado en Química, en Saneamiento Ambiental, en Biología, en Recursos Naturales, en Microbiología, en Ecología, en Bioquímica o en Biotecnología; Veterinario; Ingeniero Agrónomo, Ambiental, Químico o Hidráulico. Los poseedores de otros títulos de Educación Superior relacionados serán evaluados por la Comisión Académica para definir su aceptación. Todos los aspirantes deberán acreditar suficiencia en comprensión de textos científicos y técnicos en idioma inglés, mediante certificado de estudios efectuados o bien aprobando un examen del Área de Idiomas de la Sede Andina de la UNRN.

Según el Reglamento Interno de la Especialización (aportado en ocasión de la respuesta de la Institución), la evaluación final consistirá en un trabajo final integrador. El plazo para la aprobación de esta evaluación será de 6 meses, una vez finalizadas las actividades curriculares previstas. El Reglamento de Actividades de Posgrados de la UNRN establece el tribunal evaluador estará constituido por 3 expertos de relevancia en el tema (2 de ellos ajenos a la UNRN), designados por la Comisión Académica, a propuesta del Coordinador del posgrado. El Reglamento Interno de la Especialización reproduce estas condiciones e indica que la Comisión Académica podrá actuar en caso de eventuales conflictos de interés entre las partes.

El Reglamento de Actividades de Posgrados de la UNRN establece que, tanto para la realización de la propuesta de trabajo final como para su posterior ejecución, los cursantes contarán con la guía de un director, quien deberá ser un profesor de la UNRN de reconocida trayectoria. Asimismo, está contemplada la eventual designación de un codirector externo con méritos equivalentes a los exigidos al director cuando ello resulte necesario. En la respuesta al informe de evaluación se añade que el Reglamento de Posgrado está siendo modificado, a efectos de posibilitar la actuación de directores de trabajo final que no sean docentes de la UNRN.

El cupo de ingresantes será de 30 alumnos. El reglamento de becas de la UNRN establece la política general de becas de la Institución y por lo tanto regula el otorgamiento de las mismas para esta Especialización (pese a estar más orientado al tratamiento de las becas de carreras de grado). En la respuesta al informe de evaluación se comunica que está en vías de aprobación por parte del Rector de la Universidad un Reglamento de Becas de Posgrado, que establece un procedimiento más específico en cuanto al otorgamiento del beneficio para este tipo de carreras. En la presentación institucional se informa que está previsto el otorgamiento de 2 becas completas o 4 medias becas para el cursado del posgrado en la Sede Andina. Las mismas se otorgarán a egresados de universidades argentinas, considerando la distancia entre el lugar de residencia del solicitante y la Sede Andina, la necesidad del postulante de la capacitación a ofrecer o su afinidad con la misma y un análisis socioeconómico. No se informa la fuente de financiamiento de estos beneficios.

El cuerpo académico está formado por 10 integrantes, 6 estables y 4 invitados. De los estables, 5 poseen título máximo de doctor y uno título de magister. De los invitados, 2 tienen título máximo de magister, 1 título de especialista y 1 título de grado. Los integrantes del cuerpo académico han desarrollado su trayectoria en las áreas disciplinares de: Biología, Química, Medio Ambiente, Bioquímica, Ingeniería en Alimentos e Ingeniería Hidráulica. En los últimos cinco años 5 han dirigido tesis de posgrado, 5 cuentan con producción científica y 6 han participado en proyectos de investigación. Cuatro tienen adscripción a organismos de promoción científico – tecnológica (uno es Investigador Principal del CONICET, 1 esta adscripto a la Categoría 1 del Programa Nacional de Incentivos y 2 poseen la Categoría 3 en el mismo programa). Cinco han desarrollado experiencia fuera del ámbito académico, en instituciones privadas (consultoras ambientales del país y del extranjero, la Cooperativa Eléctrica de Bariloche y la empresa INVAP SE) u organismos públicos entre los que se cuentan el Gobierno de la Provincia de Río Negro; la Municipalidad de Bariloche; la Subsecretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología de la Provincia de Río Negro, el Juzgado de Instrucción y el Tribunal Superior (ambos de la misma provincia), el Laboratorio Químico de la Policía Federal (Delegación Neuquén); y el Depto. Provincial de Aguas de Río Negro.

El Reglamento de la Carrera Académica de la Universidad (aprobado mediante Res. Rectoral N° 12/08) especifica que el seguimiento docente involucrará evaluaciones anuales efectuadas por una Comisión Evaluadora. Esta Comisión tendrá en cuenta la opinión de los

alumnos y el cumplimiento de las obligaciones docentes. Por otra parte en el Reglamento Interno de la Especialización se menciona que una de las funciones de la Comisión Académica del posgrado será supervisar el desarrollo de las actividades curriculares y el nivel académico de las mismas.

En la respuesta al informe de evaluación se comunica una ampliación de los recursos bibliográficos disponibles. La biblioteca de la Sede Andina cuenta ahora con 80 volúmenes vinculados con la temática del posgrado y está suscripta a las siguientes revistas especializadas: BioCycle (desde 1998), Compost Science & Utilization (ídem), Water Environmental Research, Waste Management, Bioresource Technology y Bioremediation Journal (las 4 últimas de reciente suscripción). Además, estarán a disposición de los alumnos colecciones de suscripciones personales, de las revistas Journal Environmental Quality y Soil Biology & Biochemistry (desde el año 1998). Por otra parte, la Universidad está conectada con la Biblioteca Virtual de Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva y ha presentado una solicitud de incorporación a esta última, que está siendo analizada por la Comisión Técnica Nacional. Finalmente, se informa que se han realizado dos licitaciones nacionales para la adquisición de la bibliografía prevista en el plan de mejoramiento de la biblioteca y que se encuentran en proceso otras licitaciones similares.

Según se comunica en la respuesta al informe de evaluación, el equipamiento informático de la Sede Andina comprende 64 computadoras de escritorio, 11 notebooks y 10 netbooks, todas con conexión a Internet. Se comunica que 26 de estas computadoras se encuentran en gabinetes informáticos de libre acceso a los alumnos de la Especialización. Una computadora de escritorio y una notebook se hallarán en los laboratorios donde habrán de realizarse prácticas del posgrado, y un cañón y una netbook se destinarán al uso exclusivo de la Especialización. Asimismo, se prevé la instalación del software MICROISIS.

Se informan 3 proyectos de actividades de investigación, a desarrollarse en el ámbito del cual surge esta propuesta y en los cuales participarán docentes de este posgrado.

## **II) Análisis global del proyecto**

De la evaluación original surge que este proyecto se centra un tema relevante para la región en la que está previsto su dictado, cuenta con un cuerpo académico idóneo, propone la realización de actividades de formación práctica adecuadas y suficientes para la formación de

especialistas en el tema; establece requisitos de admisión pertinentes y cuenta con recursos bibliográficos pertinentes y suficientes.

En la respuesta al informe de evaluación, la Institución:

Informa una política institucional de becas adecuada, respaldada por normativa debidamente convalidada; presenta el Reglamento Interno de la Especialización, en el que se detallan las funciones de los integrantes de la estructura de gobierno y la modalidad de evaluación final del posgrado, todas lo cual se considera adecuado; presenta una copia de la resolución de aprobación del plan de estudios del posgrado, con todos sus anexos, lo que permite comprobar la obligatoriedad de la totalidad de las actividades curriculares previstas y esclarecer las imprecisiones referidas a la carga horaria; presenta un convenio específico y una carta de intención, ambos vinculados con la realización de las prácticas que deberán cumplir los alumnos; adjunta los programas completos de las actividades curriculares, algunos de los cuales han sido convenientemente reformulados a partir del agregado de temas, lo que permite concluir que son adecuados tanto en contenidos como en bibliografía; subsana algunos errores formales de la presentación; informa adecuados mecanismos para la supervisión del desempeño del cuerpo académico y adjunta la normativa que los regula; comunica una ampliación de los recursos materiales disponibles, como así también planes de mejoramiento apropiados y factibles.

Sería conveniente, no obstante, que se concretasen tanto el convenio con la empresa INVAP SE como los planes de mejoramiento propuestos.

### **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 Especialización en Tratamiento de Efluentes y Residuos Orgánicos, Universidad Nacional de Río Negro, Sede Andina – San Carlos de Bariloche, a dictarse en la ciudad de San Carlos de Bariloche, Prov. de Río Negro.

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

- Se concrete el plan de fortalecimiento del acervo bibliográfico.
- Se suscriba el convenio específico con la empresa INVAP SE.