

**RESOLUCIÓN N°: 633/06**

**ASUNTO:** Acreditar con compromisos de mejoramiento la carrera de Ingeniería en Agrimensura de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas de la Universidad Nacional del Litoral por un período de tres años.

Buenos Aires, 6 de diciembre de 2006

**Expte. N°: 804-366/04**

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería en Agrimensura de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas de la Universidad Nacional del Litoral, y demás constancias del expediente, y lo dispuesto por la Ley N° 24.521 (artículos 42, 43 y 46), los Decretos Reglamentarios N° 173/96 (t.o. por Decreto N° 705/97) y N° 499/95, la Resolución MECyT N° 1054/02, las Ordenanzas N° 005-CONEAU-99 y N° 032-CONEAU-02 y las Resoluciones CONEAU N° 028/04, N° 123/04, N° 962/05, N° 963/05, N° 026/06 y

**CONSIDERANDO:**

## 1. El procedimiento

La carrera de Ingeniería en Agrimensura de la Facultad de Ingeniería y Ciencia Hídricas de la Universidad de Nacional del Litoral quedó comprendida en la convocatoria obligatoria para la acreditación de carreras de Ingeniería Industrial y Agrimensura, realizada por la CONEAU según las Ordenanzas N° 005-CONEAU-99 y N° 032-CONEAU-02 y las Resoluciones CONEAU N° 028/04, N° 123/04, N° 962/05, N° 963/05 y N° 026/06 en cumplimiento de lo establecido en la Resolución MECyT N° 1054/02. Una delegación del equipo directivo de la carrera participó en el Taller de Presentación de la Guía de Autoevaluación realizado el 29 de junio de 2005. De acuerdo con las pautas establecidas en la Guía, se desarrollaron las actividades que culminaron en un informe en el que se incluyen un diagnóstico de la presente situación de la carrera y una serie de planes para su mejoramiento.

Vencido el plazo para la recusación de los nominados, la CONEAU procedió a designar a los integrantes de los Comités de Pares. La visita a la unidad académica fue realizada los días 8 y 9 de mayo de 2006. El grupo de visita estuvo integrado por pares evaluadores y profesionales técnicos. Éstos se entrevistaron con autoridades, docentes, alumnos y personal administrativo de las carreras de la unidad académica. También observaron actividades y recorrieron las instalaciones. Durante los días 7, 8 y 9 de junio de 2006, se realizó una reunión

de consistencia en la que participaron los miembros de todos los comités de pares, se brindaron informes sobre las carreras en proceso de evaluación y se acordaron criterios comunes para la aplicación de los estándares. El Comité de Pares, atendiendo a las observaciones e indicaciones del Plenario, procedió a redactar su dictamen. En ese estado, la CONEAU en fecha 10 de agosto de 2006 corrió vista a la institución en conformidad con el artículo 6° de la Ordenanza N°032-CONEAU-02. Dado que la situación actual de la carrera no reúne las características exigidas por los estándares, el Comité de Pares resolvió no proponer la acreditación por 6 años. También señaló que las mejoras previstas en el Informe de Autoevaluación no permitirían alcanzar el perfil de carrera establecido en la Resolución MECyT N° 1054/02 y que por lo tanto, tampoco correspondía recomendar la acreditación por tres años. En este marco, el Comité de Pares no encontró elementos suficientes para aconsejar la acreditación o la no acreditación y, difiriendo ese pronunciamiento, formuló 12 requerimientos.

En fecha 5 de octubre de 2006 la institución contestó la vista y, respondiendo a los requerimientos formulados, presentó una serie de planes de mejoras que juzga efectivos para subsanar las deficiencias encontradas. El Comité de Pares consideró satisfactorios los planes presentados y consecuentemente, la institución se comprometió ante la CONEAU a desarrollar durante los próximos años las acciones previstas en ellos.

Con arreglo al artículo 10 de la Ordenanza 032-CONEAU-02, dentro de tres años la carrera deberá someterse a una segunda fase del proceso de acreditación. Como resultado de la evaluación que en ese momento se desarrolle, la acreditación podría extenderse por otro período de tres años.

## 2. La situación actual de la carrera

### 2.1. La capacidad para educar de la unidad académica

En 1985 el Departamento de Hidrología General y Aplicada modifica su nombre y se denomina Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas (FICH). Actualmente, a nivel de grado, se dictan cuatro carreras de Ingeniería: Ingeniería en Agrimensura (creada en 2003), Ingeniería en Informática (creada en 1999-RM0343/99), Ingeniería Ambiental (creada en 1998-RM2270/98- RM0535/06) e Ingeniería en Recursos Hídricos (creada en 1974-RM1869/88); las dos últimas carreras están acreditadas por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria mediante Resolución N°804-475/03 y N° 804-476/03, respectivamente.

Las carreras de Ingeniería otorgan un certificado de Bachiller en Ingeniería a los alumnos que completen el ciclo inicial de dos años.

También se dictan otras carreras de grado como la Licenciatura en Cartografía (creada en 1996-RM 0982/97) y carreras de pregrado como Perito Topocartógrafo (creada en 1974) y Analista en Informática Aplicada (creada en 1993); estas dos carreras de pregrado han cerrado su matrícula a partir del ciclo académico 2000.

La unidad académica también es responsable del dictado de tres tecnicaturas con modalidad a distancia: Tecnicatura en Informática Aplicada a la Gráfica, Tecnicatura en Animación Digital en Informática aplicada al Diseño Multimedia y sitios Web y la Tecnicatura en Informática de Gestión.

Respecto de la oferta de posgrado de la unidad académica, se observó que ésta incluye los tres niveles de posgrado y varias carreras, destacándose el doctorado en Ingeniería (creado en 1996 y categorizado A por la CONEAU) que cuenta con dos menciones, en Recursos Hídricos y Mecánica Computacional; dos maestrías, una en Recursos Hídricos (creada en 1996 ) categorizada A por la CONEAU y otra en Gestión Ambiental (creada en 1999) categorizada B por la CONEAU y dos especializaciones, en Riego de Tierras Agrícolas y en Gestión Ambiental (creadas en 1998 y 1999, respectivamente) acreditadas como proyectos por la CONEAU. Varios de ellos son compartidos con otras unidades académicas de la UNL, lo cual se considera potencialmente una fortaleza de importancia aunque el nivel de integración es todavía limitado.

La unidad académica ha realizado acciones para cumplir con compromisos previamente establecidos, alguna de las cuales impactan sobre la carrera bajo acreditación. En relación con el compromiso de estudio del desgranamiento y la cronicidad detectados en los primeros años de las carreras y el seguimiento del desempeño académico de los estudiantes, se está ejecutando un proyecto para poder mitigar las causas detectadas en dicho estudio. Con respecto al compromiso de mejora de la infraestructura y el equipamiento, la institución informa que se cuenta con un aula con capacidad suficiente para albergar grupos numerosos de alumnos y un aula de usos múltiples; también se adecuó el laboratorio de Hidráulica, el laboratorio de Física, el laboratorio de Informática, el área de Documentación y el Departamento de Cartografía. Con respecto al compromiso de centralización del área de Biblioteca, la institución informa que se instalaron sistemas anti-incendio, controles magnéticos y sistema de iluminación, alarma. Por otra parte, con relación al compromiso de

incrementar el cuerpo docente y sus dedicaciones para el dictado de asignaturas en el área de Ciencias Básicas, la institución informa de las recientes incorporaciones; esta cuestión será desarrollada más adelante.

Muchas de las acciones citadas precedentemente inciden en forma directa sobre la carrera de Ingeniería en Agrimensura, dado que ésta comparte recursos y asignaturas de las Ciencias Básicas con las otras carreras de Ingeniería.

Todo ello permite valorar como adecuado el contexto en el cual se desarrolla la recientemente creada carrera de Ingeniería en Agrimensura. Ésta responde a una importante demanda del medio y ha sido impulsada por las agrupaciones profesionales de las provincias de Santa Fe y Entre Ríos, quienes manifestaron la necesidad de contar con profesionales que posean una sólida formación académica para resolver cuestiones que deriven de la aplicación territorial del derecho y dirigir la gestión pública del catastro territorial, el cual involucra aspectos geotopofotocartográficos como los que se refieren al saneamiento de los derechos territoriales, a la valuación inmobiliaria, al manejo de datos espaciales y al desarrollo e implementación de un sistema de información territorial. Actualmente es escaso el número de profesionales en la región y su promedio de edad es elevado.

#### Actividades curriculares comunes

La unidad académica ha definido actividades curriculares para el conjunto de las carreras o para un grupo específico de ellas, con el objetivo permitir el tránsito de una carrera a otra, optimizar recursos y contribuir a aumentar la oferta académica, entre otros aspectos positivos. Las actividades curriculares comunes se realizan todas dentro de la universidad y son supervisadas por la Secretaría Académica, que es responsable del seguimiento de métodos de enseñanza, las formas de evaluación, la coordinación de los equipos docentes, el cumplimiento de los programas, la adecuación de los materiales de estudio y de apoyo, el grado de dedicación y la conformación de los equipos docentes, entre otros aspectos. Cuenta para ello con la colaboración de las direcciones de carrera, los comités académicos y las autoridades departamentales.

La unidad académica plantea un sistema de evaluación continua que demanda e impulsa un seguimiento permanente de los procesos de enseñanza-aprendizaje y requiere una coordinación al interior y entre los distintos equipos docentes; el sistema contiene un coloquio final integrador donde se alienta la realización de problemas integrales, considerando como insumo importante los contenidos adquiridos en asignaturas afines y/o

correlativas. Este método es más productivo con relación al sistema tradicional de evaluación, ya que el alumno puede detectar su estado de conocimiento anticipadamente y así corregir sus falencias. Este enfoque demanda un mayor esfuerzo y dedicación por parte de los docentes.

Las asignaturas Comunicación Técnica y Matemática Básica son las dos únicas actividades curriculares comunes a todas las carreras de la unidad académica. Por su parte, las asignaturas Álgebra Lineal, Física I y Física II, son comunes a las carreras de Ingeniería. La carrera presentada a acreditación comparte 15 asignaturas con la Licenciatura en Cartografía.

Las asignaturas del bloque de Ciencias Básicas del plan vigente son: Matemática Básica, Química General, Cálculo y Métodos Numéricos, Física I y II, Estadística, Comunicación Técnica (anual), Álgebra Lineal y Cálculo y Geometría Analítica. Estas materias básicas forman parte del ciclo inicial que tiene una extensión de dos años y contiene catorce asignaturas obligatorias.

Las asignaturas del bloque de Ciencias Básicas de Ingeniería en Agrimensura no son totalmente comunes con las otras carreras de la unidad académica. Las asignaturas Cálculo y Métodos Numéricos y Cálculo y Geometría Analítica sólo se comparten con la Licenciatura en Cartografía y Perito Topocartógrafo. El resto de las asignaturas básicas se comparten con las otras tres carreras de Ingeniería que se dictan en la unidad académica.

La unidad académica diseñó un plan de articulación para el traspaso entre carreras, en el cual se establece qué materias se deben cursar y cuáles se toman como equivalentes. Para mejorar el proceso de articulación se sugiere la creación de un comité académico, análogo a los que existen en otras carreras de la misma unidad académica.

El siguiente cuadro muestra la carga horaria por disciplina:

Disciplina	Carga horaria Res. MECyT N° 1054/02	Carga Horaria de la carrera
Matemática	400 horas	480 horas
Física	225 horas	225 horas
Química	50 horas	60 horas
Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática	75 horas	120 horas
TOTAL	750 horas	885 horas

Se aprecia en el cuadro que la distribución de la carga horaria por disciplina supera los mínimos establecidos en la Resolución MECyT N° 1054/02.

En el área de Física no se dictan los contenidos correspondientes a óptica geométrica. La necesidad de conocimientos de óptica geométrica deriva de la utilización de instrumentos ópticos en la Agrimensura y debe comprender óptica, geometría y física; presupone conocimientos generales de onda.

Las nociones básicas de física moderna (nociones de cuantificación de la radiación y la energía, teoría atómica, conceptos básicos de la mecánica cuántica) son necesarias para un abordaje moderno y actualizado sobre la estructura de la materia. Estos temas se desarrollan en la asignatura Química General, pero no se abordan las ideas básicas de la mecánica cuántica. Por otro lado, no se considera necesario desarrollar el tema de relatividad restringida en la asignatura Física I, por lo que se sugiere revisar su inclusión.

Se observa que, en general, las actividades están correctamente distribuidas, los contenidos son tratados adecuadamente y el análisis de los exámenes y las guías de trabajos prácticos indica que la formación brindada es adecuada. No obstante, los contenidos de las asignaturas Física I y II y Química General son muy extensos, lo que impide un tratamiento más profundo de estos. Sería recomendable eliminar aquellos temas que no son de interés para los agrimensores, como se señaló en el caso de la teoría de la relatividad, por lo que se solicita revisar los contenidos de la asignatura Física I, Física II y Química General, ajustándolo a los requerimientos de la carrera, contemplando la incorporación de óptica geométrica y mecánica cuántica.

La asignatura Comunicación Técnica, incluida en las Ciencias Básicas, se dicta simultáneamente para todas las carreras de la unidad académica e incluye un módulo de comunicación oral y escrita que se dicta en el segundo cuatrimestre, permitiendo el desarrollo de estas habilidades. Dado que se observó que esta asignatura incluye cuatro módulos de diferentes temáticas (lo que podría resultar muy extenso y con demasiada carga horaria), en la entrevista mantenida con los alumnos se indagó sobre su implementación; ante la consulta, éstos manifestaron su utilidad resaltando las ventajas de su aplicación en los cursos siguientes, por lo que se considera satisfactorio.

La bibliografía utilizada es adecuada y la biblioteca posee un número suficiente de textos para las materias básicas. En este sentido, se destaca que la unidad académica cuenta

con un plan de mejoras para aumentar el acervo bibliográfico (Plan N° 26. Adquisición de textos. Periodo: 20005-2007)

En el bloque de Ciencias Básicas la formación experimental del ciclo inicial se desarrolla en los trabajos prácticos de laboratorio. Las asignaturas que contemplan esta actividad son Física I y II y Química General. En la visita se constató que en la asignatura Física I se realizan 5 trabajos, con un adecuado enfoque y desarrollo; lo mismo se observa para Física II. Sin embargo, se recomienda incrementar la carga horaria de las actividades experimentales.

En la asignatura Química General no se realizan trabajos prácticos de laboratorio con presentación de informes. Es imprescindible contemplar el desarrollo de prácticas de laboratorio ya que estas actividades no son sustituibles por clases demostrativas. Por lo tanto, se solicita incorporar en la asignatura Química General algunas experiencias de laboratorio vinculadas con las temáticas desarrolladas, anexando las guías de esos trabajos prácticos previstos.

El análisis de la documentación presentada muestra la existencia de índices de deserción elevados en las materias del primer ciclo, como Matemática Básica y Física I. En la primera de ellas, en el año 2004, el 62% desaprobó la cursada, mientras que de los que rindieron el examen final, el 68% no superó la prueba. En Física I estos dos porcentajes son del 55% y el 45% respectivamente. Es necesario llevar a cabo acciones para reducir estos porcentajes. Se considera que una mejor relación docente/alumno seguramente podría contribuir a reducir la deserción. Para atender estos problemas, la unidad académica diseñó una serie de propuestas, que están descriptas en los planes de mejoras presentados. El plan de mejora N° 30 "Incorporación de docentes para mejorar la relación docente-alumnos e incrementar las horas docentes en el bloque de Ciencias Básicas" plantea la incorporación de 27 auxiliares de primera con dedicación simple. Está señalada la ejecución para el período 2006-2008, pero no está indicada la fuente de financiamiento ni el presupuesto, por lo que es necesario completar dicha información.

Por otro lado, la unidad académica propone en el plan de mejora N°13, "Diseño y puesta en marcha de cursos a distancia", desarrollar una alternativa de cursado de Matemática Básica y Álgebra lineal; además, se consigna la adquisición de equipamiento informático para el departamento de Físico-Matemática para el desarrollo de dichos cursos (plan de mejora N° 25) y la adquisición de software para Matemática con el propósito de modernizar la enseñanza (plan de mejora N° 27). También se plantea la incorporación de

Tecnología Informática para mejorar el aprendizaje de la asignatura Matemática en el 1º año de las carreras de la unidad académica (plan de mejora N° 11). Asimismo, se plantea el estudio de las causas de abandono y desgranamiento de las carreras de Ingeniería, desarrollando un proyecto pedagógico con acompañamiento y seguimiento de los alumnos (plan de mejora N° 8). También se presenta el plan “Desarrollo de Talleres para docentes sobre innovación pedagógica y estrategias didácticas” para generar mejoras en el proceso enseñanza–aprendizaje (planes de mejora N° 9 y 10) y también prevé consolidar y perfeccionar el sistema de tutorías. Todas estas propuestas, previstas para el período 2005-2007 procuran mejorar la formación impartida y tienden a disminuir los problemas de desgranamiento y deserción.

En relación con la infraestructura de los laboratorios, se consigna en el Informe de Autoevaluación que la unidad académica ha realizado recientemente inversiones en instrumental para laboratorio, material bibliográfico y equipamiento informático para atender prioritariamente a los ciclos iniciales de las carreras. Se observa que el laboratorio donde se llevan a cabo los trabajos prácticos de Física I y II ha sido recientemente mejorado, cuenta con el equipamiento y medidas de seguridad adecuadas para el desarrollo de las prácticas previstas.

La planta docente del bloque de Ciencias Básicas cuenta con profesores de disciplinas específicas, tales como física y matemática, así como también con ingenieros. La formación es la siguiente: 20 docentes con título de grado (15 ingenieros y 5 en otras disciplinas); 2 docentes especialistas, 2 docentes con título de magíster, 2 doctores y otros 2 con título de técnicos-profesores terciarios. De estos 28 docentes del bloque de Ciencias Básicas, 16 participan en proyectos de investigación (59%)

Las dedicaciones son adecuadas: 9 profesores (33%) tiene dedicaciones exclusivas, 12 semiexclusiva (44%) y 7 simples (23%). Esto permite apreciar que el 77% de los docentes de Ciencias Básicas posee una dedicación superior a las 20 horas semanales. Los docentes con alta dedicación participan de actividades de investigación, transferencia y vinculación.

En el área de Física los docentes no tienen una formación específica en el área ni posgrado; sus especialidades son Ingeniería Química, Recursos Hídricos y Analista en Informática y si bien están categorizados, no se informa sobre algún trabajo de investigación. En la asignatura Matemáticas sólo la titular de la materia tiene formación específica. Cuatro de los seis docentes de la asignatura están categorizados y realizan principalmente actividades

de investigación en enseñanza de matemáticas. Los temas que investigan, entre otros, están relacionado con la alta deserción, aunque faltan proyectos vinculados a la temática específica de la carrera. Ninguno posee estudios de posgrado. Sería deseable que se programen planes de perfeccionamiento en las áreas de Física y Matemáticas, por ejemplo a través de posgrados.

Por otra parte, si bien la unidad académica propone incrementar la formación de los docentes mediante el apoyo de becas para formación de posgrado (plan de mejora N° 2 y 3), se observa que no se especifica la cantidad de becas, ni se planten áreas prioritarias. Se sugiere definir una estrategia institucional al respecto.

Durante la visita se tuvo acceso a documentación correspondiente al desarrollo de las asignaturas: trabajos prácticos, informes, exámenes y, además, fueron entrevistados alumnos y docentes sobre el desarrollo del ciclo básico, lo que permite concluir que el sistema de evaluación continua de las asignaturas y los requerimientos mínimos de aprobación garantizan un nivel de adquisición de conocimientos aceptable.

En síntesis, como resultado de la visita, las entrevistas realizadas y el análisis de la documentación (exámenes, guías, programas etc.) se puede concluir que, si bien se detectan algunas debilidades que deben ser subsanadas, el área de las Ciencias Básicas presenta importantes fortalezas como el compromiso del cuerpo docente y de las autoridades para resolver los problemas detectados.

## 2.2. La calidad académica de la carrera

### Plan de estudios

La carrera de Ingeniería en Agrimensura ha iniciado sus actividades académicas en el año 2004, con el plan de estudios aprobado por Resolución HCS N° 192/05; al momento de la visita se dictaba el primer semestre del tercer año de la carrera, que comprende asignaturas de las áreas de Tecnologías Básicas y Tecnologías Aplicadas.

La carrera se ha estructurado en dos ciclos, conforme al artículo 12° del Reglamento de carreras de Grado de la Universidad Nacional del Litoral. El primero es el Ciclo Inicial que tiene una duración de dos años y comprende 14 asignaturas obligatorias; el segundo es el Ciclo Superior a partir del tercer año, que comprende 23 asignaturas distribuidas en tres años, en las que se incluyen dos electivas, dos optativas, la práctica profesional supervisada y el Proyecto Final de la carrera.

En el Ciclo Inicial -primero y segundo año- el dictado de las asignaturas correspondientes a las Ciencias Básicas es común a todas las carreras de grado de la unidad

académica, mientras que las que corresponden a las Tecnologías Básicas y Tecnologías Aplicadas son comunes con la carrera de Licenciatura en Cartografía. La asignatura Ciencia, Tecnología y Sociedad, perteneciente al área de las Complementarias, se dicta solamente para la carrera de Ingeniería en Agrimensura.

El Ciclo Inicial totaliza una carga horaria de 1.395 horas, que incluye la formación en Ciencias Básicas (885 horas). Dentro de las Tecnologías Básicas de primer año, las asignaturas Topografía General e Introducción a la Cartografía totalizan 270 horas; en este mismo año también se dicta Ciencia, Tecnología y Sociedad, que pertenece al área de las asignaturas Complementarias, de 60 horas de duración. En el segundo año se dictan las asignaturas Topografía Aplicada I y Topografía Aplicada II, correspondientes a las Tecnologías Aplicadas y que totalizan 180 horas del Ciclo Inicial.

A partir del año 2006 se ha comenzado con el desarrollo del Ciclo Superior y, al momento de la visita se dictaban las siguientes asignaturas: Geomorfología, Agrimensura Legal I y Teoría de Errores, correspondientes al área de las Tecnologías Básicas, y Fotogrametría, perteneciente a las Tecnologías Aplicadas, tal como lo prevé el plan de estudios de la carrera.

En relación con las Tecnologías Básicas, las Tecnologías Aplicadas y las Complementarias, se observa que sólo se cuenta con los programas analíticos de las asignaturas que se están dictando hasta el presente y de las restantes sólo se presentan los contenidos mínimos. Al no contar con los programas analíticos y de trabajos prácticos de todas las actividades curriculares, no es posible analizar la distribución de los contenidos curriculares y la profundidad con la que serán desarrollados para verificar si se corresponde con los alcances del título y las pautas establecidas en la Resolución MECyT N° 1054/02.

Por otra parte, en relación con la organización de los contenidos se observa que éstos no se presentan categóricamente diferenciados en Ciencias Básicas, Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas y Complementarias. Por ejemplo: los contenidos curriculares que proporcionan conocimientos en "Elementos de Edificios" no se encuentran totalmente incluidos en una sola asignatura, "Economía y Costos", perteneciente al área de las Complementarias, sino que parte de ellos están insertos en la asignatura "Valuación Inmobiliaria" de las Tecnologías Aplicadas. Del mismo modo los contenidos curriculares de "Dibujo Topográfico y Cartográfico" pertenecientes a las Tecnologías Básicas están incluidos en las siguientes actividades curriculares: "Comunicación Técnica" comprendida en el ciclo

de las Ciencias Básicas y en “Introducción a la Cartografía” del ciclo de las Tecnologías Básicas. Otro ejemplo lo constituyen los contenidos curriculares de “Información Rural y Agrología” del área de las Complementarias, que están distribuidos principalmente en las asignaturas Geografía Física de las Tecnologías Básicas y Valuación Inmobiliaria de las Tecnologías Aplicadas. Sería conveniente un mejor ordenamiento de los contenidos del plan de estudios, siguiendo el agrupamiento en las áreas: Ciencias Básicas, Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas y Complementarias, definido en el Anexo I de la Resolución MECyT N° 1054/02.

El plan de estudios incluye los contenidos de ciencias sociales y humanísticas, distribuidos en las actividades curriculares involucradas directamente en la formación del ingeniero agrimensor. Las asignaturas son: Agrimensura Legal I, Agrimensura Legal II, Mensura, Catastro, Valuación Inmobiliaria y Ordenamiento Territorial y, además, en las asignaturas electivas que los alumnos podrán cursar en cualquier unidad académica de la Universidad Nacional del Litoral, las que le permitirán ampliar su formación en dichas ciencias. Hasta el presente no es posible evaluar la inclusión de estos contenidos por falta de los programas analíticos y de trabajos prácticos que permitan tener una visión particular y pormenorizada de cada asignatura.

En la documentación presentada no existen precisiones sobre el conocimiento de inglés; no se ha establecido la carga horaria ni su ubicación en el plan de estudios. En el Informe de Autoevaluación se hace referencia a la ubicación a un nivel intermedio de la carrera y como actividad extracurricular de la que los alumnos deben acreditar los conocimientos, pero no se ha indicado cómo y en qué instancia será evaluado y/o acreditado.

En el cuadro siguiente se detalla la distribución de la carga horaria por bloque curricular:

Bloque Curricular	Carga horaria Res. MECyT N° 1054/02	Carga horaria de la carrera – plan 2004
Ciencias Básicas	750 horas	885 horas
Tecnologías Básicas	575 horas	660 horas
Tecnologías Aplicadas	575 horas	1320 horas
Complementarias	175 horas	225 horas
Sub -Total	2075 horas	3090 horas

Se aprecia que la carrera supera en todos los bloques la carga horaria mínima establecida en la Resolución MECyT N° 1054/02.

La carga horaria total de la carrera es de 3840 horas y resulta de sumar a las 3090 horas indicadas en la tabla, 120 horas correspondientes a actividades electivas, 180 horas optativas, 200 horas a práctica profesional supervisada y 250 horas a Proyecto Final de la carrera.

En el Informe de Autoevaluación se consigna que las actividades optativas contribuirán a la formación específica del estudiante mejorando, además, el desarrollo del Proyecto Final de la carrera. Estas actividades se desarrollarán a través de cursos ofrecidos por la misma facultad y supone la elección de dos asignaturas entre varias ( Reproducción y Evaluación Cartográfica, Sistemas de Información Geográfica II, Geografía Ambiental, Legislación Cartográfica, Cartografía Digital, y Gestión de Empresas, etc.). La oferta de cursos es amplia e interesante, pero la carrera no presenta la reglamentación para el cursado de este tipo de actividades; éste es un aspecto que deberá ser solucionado.

Respecto de las asignaturas electivas (que pueden incluir materias como Historia, Geografía, Economía, Sociología, Filosofía, Derecho, etc.), son las únicas que se cursan fuera de la unidad académica de la carrera. No se especifica cuál será el trámite que el alumno debe realizar para cursar la asignatura que ha elegido, ni el régimen de aprobación y acreditación ante la carrera de Ingeniería en Agrimensura. Tampoco se establece taxativamente cuáles serán esas materias, ya que puede existir una gran variedad en cada unidad académica y se observa que no se orienta al alumno sobre las asignaturas que interesan al perfil profesional del ingeniero agrimensor. Es necesario que se defina el mecanismo a implementar y se presente la reglamentación correspondiente.

Para el caso de la documentación presentada que corresponde a las asignaturas dictadas hasta tercer año, del análisis de los programas analíticos y de trabajos prácticos se observa que existe correspondencia entre los objetivos de las mismas, sus contenidos y la bibliografía prevista. No obstante, y si bien en el Informe de Autoevaluación se señala que cuando en la carrera se dicten todas las asignaturas se alcanzarán las 1700 horas de formación práctica, con los datos presentados no es posible analizar el desarrollo de ésta. En consecuencia se requiere consignar todas las actividades de formación práctica, detallando cuándo y cómo se implementan en cada asignatura (tipo de trabajo, forma de evaluación, presentación de trabajos, infraestructura y equipamiento empleado y la relación

docente/alumno). Adjuntar, además, cuadro de totales de carga horaria para formación experimental, resolución de problemas abiertos de Ingeniería, actividades de proyecto y diseño y práctica profesional supervisada.

En relación con los convenios que posibilitarán la realización de actividades en el marco de la práctica profesional supervisada, la carrera informa que se encuentra abocada a la elaboración y firma de diversos convenios para realizar dichas prácticas en empresas de producción y servicios públicos o privados u organismos estatales, entre las que se pueden citar: Servicio de Catastro e información Territorial de la Provincia de Santa Fe, Dirección de Catastro de Entre Ríos, Ente Catastral de la Municipalidad de Santa Fe, Ente Catastral de la Municipalidad de Paraná y Entes de Planificación Urbana de las Municipalidades de Santa Fe y Paraná. Durante la visita se ha comprobado la existencia de estos convenios generales.

Durante la visita se presentó la reglamentación vigente para la práctica profesional supervisada para Ingeniería Ambiental e Ingeniería en Recursos Hídricos, que se considera apropiada como marco para elaborar la reglamentación específica para la carrera de Ingeniería en Agrimensura. La carrera deberá presentar la reglamentación específica tanto de la práctica profesional como del Proyecto Final.

La infraestructura de la biblioteca es adecuada; se han comprobado mejoras edilicias recientes. El acervo bibliográfico es insuficiente para las asignaturas de los últimos años. La carrera cuenta con un presupuesto asignado para adquirir textos, pero no se cuenta con el listado del mismo, por lo que no se puede evaluar su pertinencia.

#### Cuerpo docente

Sobre un total de cincuenta y siete docentes, veintiséis han obtenido sus cargos por concurso. Diecisiete docentes tienen cargos con dedicación exclusiva, diecinueve docentes tienen dedicación semiexclusiva y veintiún docentes, dedicación simple.

Se observa que las actividades curriculares que aún no han comenzado su dictado no cuentan con docentes y no está previsto cómo serán cubiertos todos los cargos. Por lo tanto en el estado actual de la información suministrada no es posible evaluar si las designaciones aseguran la continuidad y el desarrollo de las actividades curriculares, ni si el perfil de los docentes (trayectoria académica y formación profesional) se corresponde con las funciones que desempeñarán en las nuevas asignaturas de 3º, 4º y 5º año que comiencen su dictado. Es necesaria la presentación de una programación que refleje la forma que se implementará la cobertura de cargos docentes. Debe estar prevista la designación de todo el plantel docente en

función del perfil requerido, consignando cargo, dedicación y cronograma de cobertura de cargos.

En el cuadro siguiente se detalla la cantidad de docentes, según su cargo y dedicación:

Cargo	Cantidad de cargos
Profesor Titular	10
Profesor Asociado	-
Profesor Adjunto	22
Jefe de Trabajos Prácticos	14
Ayudante Graduado	11
Total :	57

En general, los títulos de los docentes a cargo de las actividades curriculares que se dictan hasta el momento son coherentes con la actividad curricular. Veinte docentes tienen formación en Ingeniería, mientras que el resto cuenta con formación en otras disciplinas. Quince docentes cuentan con formación de posgrado. En síntesis, la formación y experiencia de los docentes es adecuada.

Por su parte, la composición y dedicación del plantel docente de las actividades curriculares pertenecientes a los primeros dos años y medio de la carrera es suficiente para garantizar el desarrollo de las actividades programadas de docencia, investigación y extensión.

#### Actividades de investigación, extensión y vinculación

Del análisis de la documentación presentada se concluye que once docentes de la carrera tienen experiencia profesional en el ámbito de la producción de bienes y servicios. En cuanto a los docentes de la carrera con experiencia en investigación, se puede señalar que realizan investigación dieciséis docentes del Bloque Curricular de las Ciencias Básicas, cinco de las Tecnologías Básicas, diez docentes de las Tecnologías Aplicadas y dos de las Complementarias, lo que equivale a decir que el 58 % de los docentes de la carrera está dedicado a la investigación. Es de señalar, en general, que la dedicación a la investigación guarda relación directa con la dedicación docente y la actividad curricular que desarrolla. Estos porcentajes se consideran adecuados, dado que involucran solamente a las actividades desarrolladas en el marco de la carrera durante un poco más de dos años de su existencia.

Hay actividades específicas de investigación que involucran directamente a la Ingeniería en Agrimensura. A pesar de que es una carrera relativamente nueva, los docentes que se encuentran a cargo de las actividades curriculares que actualmente se dictan, han desarrollado investigación en carreras afines, ya que han ejecutado investigaciones en equipos interdisciplinarios principalmente relacionados con las Ciencias Hídricas, Ciencias de la Tierra y a la producción de cartografía, de acuerdo con lo que se ha podido constatar en la documentación analizada.

Durante la visita se ha podido comprobar que la Universidad Nacional del Litoral, a través de la Convocatoria del Programa de Acción en Ciencia y Tecnología (PACT 2005), subsidia anualmente proyectos trianuales sobre temáticas de la Agrimensura, (período 2005–2008), referidos a las Geomática y Ciencias de la Tierra, Teledetección y SIG, Geoprocesamiento y Geoestadística aplicado a estructuración de mapas de permeabilidad. Por otra parte, la Agencia Nacional de Promoción Científica y Técnica (ANPCyT) también ha aprobado y otorgado un importante subsidio para ejecutar en el período 2006–2007 el proyecto “Métodos de transferencia a la comunidad y al ámbito de decisión política de la formación” generada por el conjunto técnico académico para situaciones de emergencia hídrica. Recientemente se ha aprobado a través de la Convocatoria PACT 2006 el financiamiento del proyecto de investigación “Modelos empíricos determinísticos probabilísticos para la cuantificación de diferentes variables hidro-ambientales”, a desarrollarse en el período 2006–2009. Todos estos proyectos de investigación involucran a catorce docentes de las Tecnologías Básicas y Aplicadas y a ocho alumnos. Por lo que del total de la planta docente actual, hay una importante proporción que se dedica a la investigación -treinta y tres docentes-(lo que representa el 58%) Estas tareas complementan un valioso conocimiento y conexión con el medio, que se transfiere a la enseñanza y retroalimenta el campo de la investigación. Se considera adecuado el número de docentes y estudiantes que participan de esta actividad.

Igual consideración merecen las actividades de extensión financiadas por la Universidad Nacional del Litoral en relación con la Convocatoria de Proyecto de Extensión de Interés Social (PEIS), referido a la alfabetización cartográfica y de educación ambiental, (período 2006-2007); Convocatoria CREAR 2005 -Proyecto de Creaciones Artísticas sobre Bosque Nativos: Patrimonio Natural y Cultural en Riesgo-, período 2006-2007; Convocatoria PEC 2005: Proyecto de extensión de Cátedra sobre Estudio de la deforestación en un Sector del Departamento Vera –Provincia de Santa Fe, período 2005–2006; Convocatoria AET 2004:

Bosque, Gente y Educación Ambiental, período 2004–2005, actualmente en ejecución. Estos proyectos están dirigidos a docentes y alumnos del EGB y Polimodal, Técnicos y productores rurales, en los que intervienen seis docentes y veintitrés alumnos de la carrera, en carácter de pasantes, de voluntarios y de apoyo técnico. Se considera altamente positiva la participación de docentes y alumnos en actividades de extensión directamente involucradas con la problemática provincial y con la temática de la carrera.

De acuerdo con la documentación analizada, alrededor de diez docentes de la carrera realizan actividades de vinculación; algunas han finalizado, otras están en ejecución, y tienden a lograr material de estudio para aprovechamiento de los alumnos. Se concluye de la entrevista con los docentes que las actividades de vinculación impactan positivamente en las actividades académicas, puesto que ellas han permitido perfeccionar los recursos humanos que participan en esas actividades.

Se han emprendido acciones de cooperación interinstitucional entre las distintas facultades del país donde se cursa esta carrera, bajo el marco del Convenio de Cooperación Científica y Tecnológica para las carreras de Ingeniería en Agrimensura (Red de Carreras de Ingeniería en Agrimensura), con fines principalmente de capacitación e intercambio de docentes y alumnos, por el cual docentes de la Universidad Nacional de San Juan han brindado capacitación a los docentes de la carrera y profesionales del medio sobre diversas temáticas, como valuaciones inmobiliarias y mediciones geodésicas. Además, se ha podido verificar durante la visita que ya que han firmado convenios con los Colegios Profesionales de Agrimensura de las provincias de Santa Fe y Entre Ríos, en los que quedan plasmados el compromiso de cooperación mutua entre ambas instituciones. Se consideran adecuados los convenios señalados a los fines de la cooperación institucional.

#### Alumnos

La carrera de Ingeniería en Agrimensura inicia sus actividades en el ciclo académico 2004, cuando ingresan 79 alumnos. Dicha cantidad incluye a los alumnos que han dejado de cursar la carrera de Licenciatura en Cartografía y la carrera de Perito Técnico Cartógrafo para ingresar a esta nueva carrera, y también a los que se les ha autorizado un cursado simultáneo de las carreras citadas. En el año 2005 ingresan 43 alumnos, lo que da un total de 92 alumnos de la carrera de Ingeniería en Agrimensura. En el año 2006, cuando la carrera desarrolla su tercer año, ingresan 36 alumnos.

En la documentación presentada sólo hay datos de inscripciones de los alumnos en las asignaturas de primer año, además de “Cálculos y Métodos Numéricos” de 2° año e “Introducción a la Informática y a los SIG” de 3° año, que se desarrollaron en el ciclo académico 2004, por lo que no existe información que permita analizar el desgranamiento, deserción, cronicidad, tasa de egreso y duración de la carrera.

La documentación consultada durante la visita a la carrera se refiere principalmente a los trabajos prácticos y exámenes de las actividades curriculares correspondientes a los dos primeros años de la carrera. De la revisión de los trabajos prácticos se desprende que están correctamente planteados y responden adecuadamente a los objetivos perseguidos en cada asignatura. Con respecto a las evaluaciones parciales, en su mayoría corresponden a pruebas escritas estructuradas, en las cuales se observan contenidos y claves de corrección adecuadas a los propósitos perseguidos en la asignatura.

No se ha tomado la prueba del ACCEDE dado su reciente implementación, por lo que no existen resultados de tal aplicación para analizar. Por la misma razón no es posible evaluar el impacto del sistema de apoyo a los estudiantes, ni el desgranamiento y la deserción. Sin embargo, se aprecia que la unidad académica tiene sistemas implementados para todas las carreras que son aplicados a la carrera de Ingeniería en Agrimensura.

Veintitrés alumnos están incorporados a actividades de extensión, ocho a los proyectos de investigación y desarrollo y cuatro desarrollan actividades de vinculación con el medio, siempre dirigidos por docentes de la carrera; se considera una cantidad adecuada.

Infraestructura y equipamiento.

La gestión del uso de los espacios físicos, tanto aulas como laboratorios, está a cargo de la Secretaria Académica. Para ello, los docentes elevan a ésta la documentación con los requerimientos de espacio físico al iniciar el ciclo académico.

Durante la visita se ha podido constatar que la unidad académica dispone de nuevos espacios físicos recientemente habilitados, especialmente para las Ciencias Básicas de los dos primeros años de las carreras que pertenecen a la unidad académica.

El equipamiento de informática ha sido mejorado con la incorporación de varias computadoras y software para diseño. El laboratorio de Cartografía y Agrimensura, además de las imágenes satelitales y cartas topográficas, concentra el equipamiento fotogramétrico, en el que se destaca un restituidor Will B 9. Se ha observado que producen cartografía de diferentes zonas de la provincia para diferentes usos. Se considera que el equipamiento

informático y el software con que cuenta (ARC VIEW, ARCINFO y ARC GIS) actualmente son adecuados para producir cartografía, sin embargo se requiere la actualización y adquisición de nuevas imágenes satelitales. Ello ha sido previsto en un plan de mejoras de la carrera (período 2006-2008), que tiene por objetivo adquirir nuevos software específicos para el desarrollo de imágenes satelitales y cartas topográficas actualizadas.

En cuanto al equipamiento topográfico y geodésico, se cuenta principalmente con dos teodolitos y dos GPS geodésicos. Durante la entrevista con los alumnos se señaló que en las prácticas de topografía se dispone de un teodolito cada quince alumnos, poniendo de manifiesto la insuficiencia del instrumental topográfico. Se considera necesario que la carrera garantice la disponibilidad de equipamiento, resultando válido para ello la elaboración de convenios específicos con instituciones afines a la carrera para el uso de instrumental topográfico y geodésico.

En función de convenios generales celebrados, la carrera puede hacer uso de infraestructura y equipamiento de diversas instituciones, entre las que se pueden citar: Servicio de Catastro e Información Territorial de la Provincia de Santa Fe; Dirección de Catastro de Entre Ríos; Entes Catastrales y de Planificación Urbana de las Municipalidades de Santa Fe, Paraná y ciudades próximas a Santa Fe y Paraná; organismos involucrados con la infraestructura vial y de obras públicas; empresas privadas de Agrimensura; Colegios Profesionales de Agrimensura de Santa Fe y Entre Ríos entre otros. Durante la visita se ha mantenido una entrevista con los presidentes de los Colegios Profesionales de Agrimensura de las provincias de Santa Fe y de Entre Ríos, quienes manifestaron el incondicional apoyo que ambos cuerpos colegiales brindan para el buen y pleno funcionamiento de la carrera de Ingeniería en Agrimensura, pero hasta el presente no existen convenios específicos que garanticen el uso del equipamiento e infraestructura para desarrollar prácticas específicas de la carrera, por lo que se solicita especificar la disponibilidad de equipamiento para realizar las prácticas previstas (disponibilidad, cantidad y características) e indicar el equipamiento que se planea adquirir.

#### Gestión de la carrera

De acuerdo con la información disponible, los recursos financieros con que cuenta anualmente la carrera provienen de los fondos que recibe la unidad académica en concepto de presupuesto anual, el que se reparte entre todas las carreras de la facultad siguiendo

parámetros establecidos. Durante el año 2005 la carrera ha recibido el 6% del presupuesto total anual correspondiente a la unidad académica, lo que se aprecia como suficiente.

La carrera de Ingeniería en Agrimensura cuenta con el Director de carrera, con quien colabora un Comité Académico. Recientemente, la Comisión de Autoevaluación de la carrera se ha constituido como Comité Académico, pero no es claro el rol que cumple, dado que no se consignan la misión y función de dicho comité. Aún no se ha formalizado un mecanismo para la revisión periódica y sistemática del plan de estudios y tampoco resulta claro si recaerá sobre el Comité Académico esta responsabilidad. Durante la visita se informó que los integrantes de la Comisión de Autoevaluación continuaban como miembros del Comité Académico, pero no se adjuntó información específica al respecto, por lo que se requiere consignar mecanismo y responsable de revisión del plan de estudios y la presentación de la reglamentación que establece las funciones de dicho Comité Académico y la resolución de designación de sus miembros.

El Director de la carrera, ingeniero geógrafo y docente con más de 25 años de antigüedad, cuenta con un perfil académico y la experiencia adecuada para ejercer la función.

En el ámbito de la unidad académica existe un registro público y actualizado de los antecedentes profesionales y académicos de los docentes.

La carrera cuenta con diversos convenios para el intercambio de docentes; se pueden mencionar los existentes con la Universidad de Santa Catarina para el cursado de maestría y doctorado en Catastro Multifinalitario; con la Universidad Nacional de San Juan para el dictado de cursos de Posgrado y Cursos de Actualización y con el Instituto Geográfico Militar para el dictado de cursos y pasantías en el Instituto Geográfico Militar.

### 3. Conclusiones acerca de la situación actual de la carrera.

Al momento de la visita se estaba dictando el tercer año de la carrera. En el conjunto de asignaturas que ya habían sido dictadas se observaron algunas deficiencias en cuanto a los contenidos y cierta insuficiencia en la relación cuantitativa docente/alumno. Para las asignaturas que todavía no habían sido dictadas se requieren mayores precisiones, así como también para la práctica profesional supervisada y el Proyecto Final. También se solicita más información sobre la disponibilidad de equipamiento y el acervo bibliográfico en proceso de adquisición. Asimismo, se requieren precisiones sobre el mecanismo y la instancia institucional responsable de la revisión del plan de estudios.

La infraestructura es adecuada; durante la visita se han observado diversas mejoras que han contribuido sustancialmente al desarrollo curricular. El equipamiento para las prácticas de Agrimensura mostró algunas deficiencias.

El cuerpo docente cuenta con la formación necesaria para el buen dictado de las materias. La formación de posgrado es consistente y se ha observado un cuerpo significativo de desarrollos en investigación. Se requiere más información sobre la cobertura de los cargos docentes de las asignaturas cuyo dictado aún no se ha iniciado.

El personal no docente realiza sus tareas de acuerdo a los planes establecidos y el ordenamiento de los espacios y equipamiento resultan adecuados.

Dado que en algunos casos no se presentaron los planes de mejoras destinados a subsanar las debilidades existentes o los planes de mejoras presentados carecían del grado suficiente de detalle, se formularon los requerimientos consignados en el punto 5.

#### 4. Compromisos

De los planes de mejoramiento evaluados satisfactoriamente por el Comité de Pares antes de que tuviera lugar la vista del dictamen, se deducen los siguientes compromisos:

I. Según el plan de mejora presentado (fecha de finalización: 2008), adquirir nuevos software específicos para el desarrollo de imágenes satelitales y cartas topográficas actualizadas.

#### 5. Requerimientos y recomendaciones

Como ya fue señalado precedentemente, dado que los planes de mejoramiento presentados en el Informe de Autoevaluación no resultaron suficientes para asegurar que en un plazo razonable la carrera cumpliera con el perfil previsto en la resolución ministerial, se formularon los siguientes requerimientos.

Requerimiento 1:

Revisar los contenidos de la asignatura Física I, II y Química General, ajustándolos a los requerimientos del ingeniero agrimensor (incluir óptica geométrica y mecánica cuántica).

Requerimiento 2:

Incorporar en la asignatura Química General las experiencias de laboratorios y trabajos prácticos.

Requerimiento 3:

Mejorar la relación docente-alumno en 1º año. Completar el plan de mejora "Incorporación de docentes para mejorar la relación docente/alumno en el bloque de Ciencias Básicas" consignando cronograma, presupuesto y fuente de financiamiento.

Requerimiento 4:

Presentar todos los programas de las asignaturas que integran el plan de estudios. Cada uno de esos programas debe explicitar: objetivos, contenidos, descripción de las actividades teóricas y prácticas, bibliografía, metodologías de la enseñanza y formas de evaluación. Presentar cuadro con carga horaria total por bloque.

Requerimiento 5:

Informar sobre el grado de dominio de idioma inglés exigido, consignando cuándo y cómo será evaluado.

Requerimiento 6:

Adjuntar reglamentación sobre régimen de cursado de materias optativas y electivas.

Requerimiento 7:

Consignar todas las actividades de formación práctica, detallando cuándo y cómo se implementarán en cada asignatura (tipo de trabajo, forma de evaluación, presentación de trabajos, infraestructura y equipamiento empleado y la relación docente-alumno). Adjuntar cuadro de totales de carga horaria para formación experimental, resolución de problemas abiertos de Ingeniería, actividades de proyecto y diseño y práctica profesional supervisada.

Requerimiento 8:

Presentar la reglamentación específica para la carrera de Ingeniería en Agrimensura, tanto de la práctica profesional supervisada como del proyecto final de a carrera.

Requerimiento 9:

Presentar listado del material bibliográfico a incorporar (completar plan de mejora).

Requerimiento 10:

Presentar una programación que refleje la forma en que se implementará la cobertura de cargos docentes. Debe estar prevista la designación de todo el plantel docente en función del perfil requerido consignando cargo, dedicación y cronograma de cobertura de cargos para cada período.

Requerimiento 11:

Especificar con mayor precisión la disponibilidad de equipamiento para realizar las prácticas previstas en cada asignatura (disponibilidad, cantidad y características). Indicar para el equipamiento a adquirir, características, cronograma de compra y financiamiento.

Requerimiento 12:

Consignar mecanismo y responsable de revisión del plan de estudios.

Asimismo, se formulan las siguientes recomendaciones:

1. Incrementar el desarrollo de prácticas de laboratorio en Física I y II.
2. Incrementar la formación de posgrado en las áreas de Matemática y Física.
6. Evaluación de la respuesta presentada por la carrera

En la respuesta a la vista, la institución respondió a los requerimientos y recomendaciones realizados, explicitando, en el caso de los primeros, metas, plazos, estrategias y recursos comprometidos para satisfacerlos, de acuerdo con la descripción y el análisis que se desarrolla a continuación

Con respecto al requerimiento 1 la unidad académica incorpora los contenidos de óptica geométrica en la asignatura Física II y se trasladan los contenidos de termodinámica a Física I; los contenidos de mecánica cuántica son incorporados en Física II. Se informa que no se eliminó el tema de relatividad restringida ya que los docentes de Física y Química articularon su desarrollo, de tal modo que en cada una de las asignaturas se proporcionan solo las nociones generales necesarias para un conocimiento básico de la temática.

Se afirma que no se ha modificado la extensión de los programas, dado que responden a los descriptores estipulados en las resoluciones ministeriales. La carrera presenta los programas analíticos de las asignaturas Física I, Física II y Química General.

La unidad académica ha incorporado los contenidos necesarios y ha modificado la disposición temporal de los contenidos de termodinámica, por lo que se considera que la respuesta es satisfactoria.

Con respecto al requerimiento 2 la unidad académica incorpora las siguientes actividades de formación experimental en la asignatura Química General: a) reconocimiento del material de vidrio; exactitud y precisión; b) densidad de líquidos y sólidos; separación de fases; c) preparación de soluciones; dilución; d) reacciones químicas; estequiometría; d) titulaciones: ácido-base; redox. Se presenta además el formulario de planificación de las actividades. Por lo expuesto precedentemente, las características de los trabajos y la distribución cronológica de las tareas son adecuadas.

Con respecto al requerimiento 3 se informa que, con fondos PROMEI y en el marco del plan de mejora N° 30, se han incorporado en agosto de 2006 15 Ayudantes de primera, dedicación simple para el bloque de Ciencias Básicas (\$ 33.360). Restan ser incorporados 12 docentes de la misma categoría e igual dedicación (año de finalización: 2008)

La nueva incorporación de docentes mejora sensiblemente la relación docente/alumno, por lo que se considera que la respuesta es satisfactoria

Con respecto al requerimiento 4 la carrera presenta todos los programas analíticos. Se informa que la carga horaria total es de 3840 horas: Ciencias Básicas: 885 horas; Tecnologías Básicas: 660; Tecnologías Aplicadas: 1320 y Complementarias: 225. Además el programa tiene 120 horas de asignaturas electivas, 180 para asignaturas optativas, 200 horas para la práctica profesional supervisada y 250 horas para el Proyecto Final de carrera.

La institución ha presentado correctamente la información solicitada. El análisis de los programas analíticos y de trabajos prácticos que conforman el plan de estudios ha permitido distinguir la distribución de los contenidos y la profundidad con los que serán desarrollados a lo largo de la carrera. Se considera adecuado el contenido y la integración de los mismos, tanto vertical como horizontalmente, observando correspondencia entre los objetivos de las asignaturas, sus contenidos y bibliografía prevista.

En cuanto al requerimiento 5 la carrera informa que según lo establecido en el Reglamento de Carreras de Grado de la UNL, los alumnos deberán acreditar conocimientos de idioma extranjero equivalente a un nivel intermedio. Se establece para la carrera de Ingeniería en Agrimensura el idioma Inglés como lengua extranjera. Para aquellos alumnos que no logren acreditar los conocimientos, la UNL ofrece cursos a través del Programa de Idiomas Extranjero (Ciclo Inicial de Inglés, de cursado bianual). Pero estos cursos -de apoyo- no integran el Plan de Estudios de la carrera. Por Resolución C.S. N° 296/98 y 250/99 se instituyó el "Instrumento de Evaluación para la Acreditación del Ciclo Inicial en el área de idiomas extranjeros de la UNL"; las pautas del mismo fueron elaboradas de acuerdo con los lineamientos del American Council on Teaching of Foreign Languages (ACTFL) y analizadas por la Interagency Roundtable (ILR). El nivel establecido para la acreditación es el intermedio y el candidato deberá demostrar para ello una serie de habilidades (macrodestrezas comunicativas) agrupadas en: escucha, habla, lectura y escritura. Por Resolución C.S.N° 214/05 se resolvió a) reconocer las certificaciones de competencia en idioma extranjero otorgadas por Universidades o Ministerios Nacionales que cumplan con los alcances académicos para acreditación de idiomas en la UNL, enumerándose en un Anexo las certificaciones válidas; b) considerar otras certificaciones previo dictamen del Centro de Idiomas de la UNL, creado por Resolución HCS N° 218/04.

Con relación al dictado de los cursos para los alumnos que no se sometan al examen diagnóstico de acreditación y no presenten certificación válida, la Resolución C.S. N° 314/05 establece los procedimientos administrativos y el régimen de evaluación que deben aplicar todas las unidades académicas de la UNL, habida cuenta que la enseñanza de idiomas extranjeros a través del Programa ya mencionado, es una de las áreas transversales de la UNL. La enseñanza se realiza en dos años lectivos, a cargo de docentes asignados a cada unidad académica.

El informe de la unidad académica aclara adecuadamente la normativa vigente respecto a la inclusión del conocimiento del idioma inglés como actividad extracurricular de la carrera de Ingeniería en Agrimensura, las instancias de evaluación y acreditación, la carga horaria y su ubicación en el plan de estudios.

Con respecto al requerimiento 6 la carrera informa que el plan de estudios plantea la realización de asignaturas electivas y optativas. Las asignaturas optativas son asignaturas integradas y específicas, correspondientes al Área de Tecnologías Aplicadas. Es una oferta de cursos propios de la FICH (la cual puede variar año a año), aunque pueden cursarse asignaturas de otras unidades académicas, que por su temática puedan contribuir a completar la formación específica de los estudiantes y a mejorar el desarrollo del Proyecto Final de la carrera.

Las asignaturas optativas ofrecidas por la FICH se rigen por iguales normativas que las asignaturas obligatorias (Régimen de Enseñanza). En aquellos casos en que las asignaturas optativas correspondan a otras unidades académicas se aplica la normativa correspondiente al cursado de asignaturas electivas, a la cual se hace referencia más adelante.

El alumno deberá cursar y aprobar dos (2) asignaturas optativas, debiendo cubrir un mínimo de 180 horas. Por su parte, las asignaturas electivas corresponden a la oferta cuatrimestral que realiza la Secretaría Académica de la UNL, aprobadas por el H. Consejo Superior y que se cursan en otras unidades académicas. El alumno deberá cursar y aprobar dos (2) asignaturas electivas, debiendo cubrir un mínimo de 120 horas.

La Resolución C.S.N°12/2000 define los criterios adoptados para implementar este sistema, a) caracterizando la nueva situación en la que se encuentran los estudiantes de otras Facultades y Universidades respecto de aquella unidad académica a la que estos solicitan la prestación educativa correspondiente y b) estableciendo procedimientos comunes para la

inscripción, registro, evaluación y acreditación de estudiantes que requieran servicios de enseñanza en una unidad académica que no es la de origen.

La normativa se complementa con la Resolución C.S.Nº141/06 que determina los procedimientos para el intercambio de actas de inscripción y de exámenes finales y los plazos con que cuentan para ello las Facultades de Origen y Receptora.

La normativa institucional presentada refleja con total claridad el régimen de aprobación y acreditación de las asignaturas optativas y electivas.

Con respecto al requerimiento 7 la carrera presenta los programas de las materias con la descripción de las actividades prácticas. Surge de la información presentada que la carga horaria de la formación experimental es de 595,5 horas, la de problemas abiertos de ingeniería es de 305 horas, la correspondiente a las actividades de proyecto y diseño 398 horas y la de la práctica profesional supervisada es de 270 horas. El total es de 1.568,5 horas.

De la información presentada por la carrera surge que las horas destinadas a la formación práctica, superan ampliamente la mínima exigida por la Resolución MECyT Nº 1054/02, para cada uno de los grupos de formación práctica discriminados en formación experimental, problemas abiertos de ingeniería, actividades de proyecto y diseño, y práctica profesional supervisada, lo que se considera adecuado.

Con respecto al requerimiento 8 la carrera presenta las resoluciones de Comisión Directiva respecto a la practica profesional supervisada (CD Nº 342/06) y respecto al Proyecto Final (CD Nº327/04)

Se considera adecuada la reglamentación de la práctica profesional supervisada y del Proyecto Final de la carrera.

Con respecto al requerimiento 9 la carrera presenta el listado de 77 textos a adquirir en el periodo 2007 –2008 para las asignaturas Valuaciones Inmobiliarias; Estudios y Trazados Especiales, Catastro, Ordenamiento Territorial, Mensura y Legislación Básica.

El listado de material bibliográfico a incorporar durante el periodo 2007 – 2008 se considera adecuado para cubrir las necesidades de bibliografía de las asignaturas de las Tecnologías Aplicadas que se dictarán por primera vez durante el periodo indicado.

Con respecto al requerimiento 10, la carrera presenta el cronograma de incorporaciones docentes para el periodo 2007-2008. Se prevé incorporar 9 Jefes de Trabajos Prácticos con dedicación simple y 4 profesores Titulares con igual dedicación.

Se considera adecuada la propuesta de la carrera para lograr la cobertura de los cargos docentes y la dedicación de las asignaturas de las Tecnologías Aplicadas que comienzan su dictado en el año 2007 y 2008.

Con respecto al requerimiento 11 la carrera presenta el listado de equipos existentes en la carrera. Finalizado 2006 se habrán adquirido: 2 niveles ópticos con aumentos de 28x precisión  $e=1.5$  mm/km, tres niveles ópticos con aumentos de 24x precisión  $e=2$ mm/km FOIF o similar. Para 2007 se prevé incorporar una estación total, con alcance de más de 2000 metros con un prisma; programas internos para PC y para cálculos topográficos y dos GPS exploradores con cálculo de área, cartografía y memoria 8mb. También se informa que se cuenta, mediante convenio, con el equipamiento de la Escuela Industrial Superior (se detalla el equipamiento existente), dependiente de la Facultad de Ingeniería Química de la UNL.

El equipamiento de la carrera disponible, conjuntamente con el existente en otros departamentos académicos y proyectos, Escuela Industrial Superior y Facultad de Ingeniería Química de la UNL, sumando al que se plantea incorporar en 2006 y 2007 para realizar las prácticas de las asignaturas de la carrera, se considera suficiente.

Con respecto al requerimiento 12 la carrera informa que el seguimiento y revisión del plan de estudios se realiza a través de las estructuras de departamentos y áreas (Res. CD N° 108/00) y los Comités Académicos de Carreras (Res. CD N° 115/02) El departamento realiza las siguientes tareas: a) vincular vertical y horizontalmente las asignaturas afines; b) vincular asignaturas afines de distintos departamentos y áreas; c) analizar los programas de las asignaturas, identificando áreas de vacancia y superposiciones; d) coordinar los recursos destinados a la enseñanza, procurando un uso eficiente de los mismos (bibliografía, laboratorios, etc.); e) analizar los resultados del desenvolvimiento de las asignaturas, en forma individual y en el contexto del conjunto de las asignaturas del departamento, teniendo en consideración los temas desarrollados y su vinculación con los contenidos programados, y lo establecido por el Régimen de Enseñanza. A su vez los Comités Académicos de Carreras tienen por funciones: a) estructurar y coordinar en forma vertical y horizontal los programas de las asignaturas de los planes de estudios de las carreras de la facultad (conjuntamente con los departamentos y áreas); b) revisar y ajustar los contenidos curriculares de las asignaturas que conforman el plan de estudios de las carreras de la Facultad; c) identificar las áreas de vacancia y superposiciones, en relación a los contenidos de las asignaturas; d) analizar la oferta de asignaturas optativas vinculadas disciplinariamente a las carreras de cada comité.; e)

analizar Régimen de Correlatividades, ubicación y carga horaria de las asignaturas, asignaturas optativas del plan de estudios de las carreras de la facultad; .f) analizar la evolución de las carreras en relación al desempeño profesional e inserción laboral de los graduado. Por Resolución CD N° 341/06 de fecha 11 de septiembre de 2006 quedó integrado el Comité Académico de la carrera de Ingeniería en Agrimensura.

Se considera adecuado el mecanismo y la instancia responsable de la revisión del plan de estudios de la carrera, que recae en el Departamento Cartografía y Agrimensura y en el Comité Académico de la Carrera. La institución presenta la reglamentación que establece las funciones del Comité Académico y la resolución de designación de los miembros.

En cuanto a la primer recomendación la carrera presenta los programas de las materias en donde se observa el aumento de las actividades experimentales.

En cuanto a la segunda recomendación la carrera informa que varios de los docentes que se han incorporado al bloque de las Ciencias Básicas están cursando doctorados.

Como se lo ha señalado precedentemente, los nuevos planes de mejoramiento presentados por la institución en su respuesta a los requerimientos efectuados por el Comité de Pares son suficientemente detallados y cuentan con metas adecuadas a la solución de los problemas relevados, estrategias precisas y una estimación correcta de sus costos. Todo esto permite emitir un juicio positivo acerca de su viabilidad y genera expectativas ciertas y fundadas de que la carrera podrá alcanzar mejoras efectivas a medida que avance en su concreción.

En consecuencia, la institución asume ante la CONEAU los siguientes compromisos:

II. Según el plan de mejoras presentado (fecha de finalización: 2008), incorporar 12 ayudantes de primera categoría a los efectos de mejorar la relación docente-alumno en las asignaturas del bloque de las Ciencias Básicas.

III. Según lo consignado en la respuesta a la vista, implementar el dictado de los contenidos de óptica geométrica y mecánica cuántica y trasladar los contenidos de termodinámica a Física I a los efectos de asegurar que su dictado se lleve a cabo con la profundidad correspondiente.

IV. Según lo consignado en la respuesta a la vista, implementar el dictado de las actividades de formación experimental previstas en la asignatura Química General.

V. Según el plan de mejora presentado (año de finalización: 2008), adquirir los 77 textos previstos para las siguientes asignaturas: Valuaciones Inmobiliarias, Estudios y Trazados Especiales, Catastro, Ordenamiento Territorial, Mensura y Legislación Básica.

VI. Según el plan de mejora presentado (año de finalización: 2008), incorporar 9 jefes de trabajos prácticos (dedicación simple) y 4 profesores titulares (dedicación simple) a los efectos de asegurar el dictado de las asignaturas correspondientes al bloque de las Tecnologías Aplicadas.

VII. Según el plan de mejora presentado (año de finalización: 2007), incorporar el equipamiento detallado en la respuesta a la vista a los efectos de asegurar el dictado de las actividades de formación experimental correspondientes a todas las asignaturas de la carrera.

#### 7. Conclusiones de la CONEAU

Se ha realizado un análisis pormenorizado de la situación actual de la carrera que, a pesar de sus calidades, no reúne en su totalidad las características exigidas por los estándares. Asimismo, se comprueba que en la respuesta a la vista fue reparada la insuficiencia de los planes de mejora presentados en el Informe de Autoevaluación con planes adecuados, precisos y bien presupuestados. De este modo, se llega a la conclusión de que la institución conoce ahora los problemas de la carrera, identifica los instrumentos para resolverlos en forma concreta y sabe qué inversiones requerirá este proceso de mejoramiento. La elaboración de las estrategias de mejoras traducidas en los compromisos antes consignados fundamenta la expectativa de que la carrera podrá reunir a futuro las características del perfil de calidad configurado por los estándares establecidos en la Resolución MECyT N° 1054/02. En consecuencia, se estima procedente otorgar la acreditación por el término de 3 años.

Por ello,

### LA COMISIÓN NACIONAL DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA

#### RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Acreditar la carrera de Ingeniería en Agrimensura de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas de la Universidad Nacional del Litoral por un período de tres (3) años con los compromisos que se consignan en el artículo 2º y con las recomendaciones que se establecen en el artículo 3º.

ARTÍCULO 2º.- Dejar establecidos los siguientes compromisos específicos de la institución para el mejoramiento de la calidad académica de la carrera:

I. Según el plan de mejora presentado (fecha de finalización: 2008), adquirir nuevos software específicos para el desarrollo de imágenes satelitales y cartas topográficas actualizadas.

II. Según el plan de mejoras presentado (fecha de finalización: 2008), incorporar 12 ayudantes de primera categoría a los efectos de mejorar la relación docente-alumno en las asignaturas del bloque de las Ciencias Básicas.

III. Según lo consignado en la respuesta a la vista, implementar el dictado de los contenidos de óptica geométrica y mecánica cuántica y trasladar los contenidos de termodinámica a Física I a los efectos de asegurar que su dictado se lleve a cabo con la profundidad correspondiente.

IV. Según lo consignado en la respuesta a la vista, implementar el dictado de las actividades de formación experimental previstas en la asignatura Química General.

V. Según el plan de mejora presentado (año de finalización: 2008), adquirir los 77 textos previstos para las siguientes asignaturas: Valuaciones Inmobiliarias, Estudios y Trazados Especiales, Catastro, Ordenamiento Territorial, Mensura y Legislación Básica.

VI. Según el plan de mejora presentado (año de finalización: 2008), incorporar 9 jefes de trabajos prácticos (dedicación simple) y 4 profesores titulares (dedicación simple) a los efectos de asegurar el dictado de las asignaturas correspondientes al bloque de las Tecnologías Aplicadas.

VII. Según el plan de mejora presentado (año de finalización: 2007), incorporar el equipamiento detallado en la respuesta a la vista a los efectos de asegurar el dictado de las actividades de formación experimental correspondientes a todas las asignaturas de la carrera.

ARTÍCULO 3º.- Dejar establecidas las siguientes recomendaciones:

1. Incrementar el desarrollo de prácticas de laboratorio en Física I y II.
2. Incrementar la formación de posgrado en las áreas de Matemática y Física.

ARTÍCULO 4º.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCIÓN N° 633 - CONEAU - 06