



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° 0950  
NEUQUÉN, 13 JUL 2005

VISTO, el Expediente N° 0793/05; y,

**CONSIDERANDO:**

Que, mediante Resolución N° 0230/05 el Director a cargo de la Escuela Superior de Salud y Ambiente solicita la modificación del Plan de Estudio de la carrera "Licenciatura en Saneamiento y Protección Ambiental" (Ordenanza N° 0936/98 y modificatoria Ordenanza N° 277/99);

Que, las modificaciones no significan incremento ni disminución de la carga horaria de la carrera, ni modificación del título, incumbencias o perfil del egresado aprobadas originalmente;

Que, la Dirección de Administración Académica informa que analizadas las modificaciones solicitadas y habiendo cumplimentado las observaciones realizadas, no existen inconvenientes para acceder a lo solicitado;

Que, la Comisión de Docencia y Asuntos Estudiantiles emitió despacho aconsejando aprobar la modificación del Plan de estudios de la carrera "Lic. en Saneamiento y Protección Ambiental";

Que, el Consejo Superior en sesión ordinaria de fecha 6 de junio de 2005, trató y aprobó el despacho producido por la Comisión;

Por ello:

**EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE  
ORDENA:**

**ARTICULO 1°: MODIFICAR** el Plan de Estudio de la carrera "Licenciatura en Saneamiento y Protección Ambiental" (Ordenanza N° 0936/98 y modificatoria Ordenanza N° 277/99), de acuerdo al Anexo Único que se adjunta a la presente.

**ARTICULO 2°: REGÍSTRESE**, comuníquese y archívese.

CRISTINA S. JUHÁSZ  
Secretaría Consejo Superior  
Universidad Nacional del Comahue

Dra. Ana María Pechén de D'Angelo  
RECTORA  
Universidad Nacional del Comahue



**ANEXO ÚNICO**

**FUNDAMENTOS**

La Escuela Superior de Salud y Ambiente propone una modificación parcial al Plan de Estudio de la Licenciatura en Saneamiento y Protección Ambiental que implica una reorganización curricular al Plan aprobado por Ordenanza N° 936/98 y su modificatoria N° 227/99.

La propuesta se fundamenta en la experiencia acumulada en la aplicación del Plan vigente, en la ampliación permanente del área de conocimientos que comprende la Licenciatura y fundamentalmente en la necesidad de enriquecer la formación de los alumnos y alumnas en la "Protección Ambiental" ya que el Plan actual pone el énfasis en el "Saneamiento Ambiental", siendo éste sólo uno de los aspectos de la Gestión Ambiental.

Entendemos que la Gestión Ambiental debe sanear o mitigar los daños producidos en el ambiente por acciones antrópicas pero, sobre todo, debe actuar preventivamente a efectos de evitar la repetición de prácticas nocivas a través de medidas anticipatorias de protección planificadas desde principios ambientalmente sustentables.

El título de la Licenciatura y el perfil del egresado aprobados al inicio de su dictado reflejan esta concepción.

Se tuvo en cuenta, además, el interés puesto de manifiesto por las alumnas y alumnos de la Licenciatura al seleccionar los seminarios optativos, transformando algunos de ellos en materias obligatorias en el Plan aquí propuesto.

Las modificaciones que aquí elevamos no significan incremento ni disminución de la carga horaria de la carrera, ni modificación del Título, incumbencias o perfil del egresado aprobados originalmente.

Las horas necesarias para el dictado de nuevas asignaturas parten de la siguiente reorganización curricular:

Se elimina como obligatorio el Taller de Informática, régimen anual 4 horas semanales. La ESSA podrá ofrecer este taller como optativo.

Se transforma el Taller de Técnicas de Evaluación de Impacto y Riesgo Ambiental, régimen anual 5 horas semanales, en asignatura del Plan con régimen cuatrimestral de 6 horas semanales; asimismo se convierte en asignatura el Taller de Bioestadística con similar carga horaria.

Por su parte Salud y Educación Ambiental, régimen cuatrimestral 5 horas semanales pasa a ser Salud Ambiental, cuatrimestral 4 horas semanales. La asignatura Derecho y Legislación Laboral se denominará Derecho y Legislación Ambiental, cuatrimestral con similar carga horaria.

La propuesta original de cuatro Seminarios optativos de 60 horas cada uno se modifica a dos Seminarios optativos de 40 horas cada uno ya que como se fundamentó anteriormente algunos fueron convertidos en materias obligatorias del Plan.

En síntesis, la propuesta comprende las siguientes modificaciones:



**PLAN DE ENLACE**

<b>Plan Ordenanza 936/98 y Modificatoria 227/99</b>			<b>Actual modificación</b>		
Bioecología	Anual	5 hs.	Biología Ecología	Cuatr Cuatr	5 hs 5 hs
Informática Taller	Anual	4 hs.	-----		
Microbiología General	Cuatr	6 hs.	Microbiología Ambiental I	Cuatr	6 hs.
Microbiología Ambiental	Cuatr	6 hs.	Microbiología Ambiental II	Cuatr	6 hs.
Salud y Educación Ambiental	Cuatr	5 hs.	Salud Ambiental	Cuatr	4 hs.
Técnicas de Evaluación de Impacto y Riesgo Ambiental. Taller	Anual	5 hs.	Técnicas de Evaluación de Impacto y Riesgo Ambiental. Asignatura.	Cuatr	6 hs.
Seminario Optativo	Cuatr	4 hs.	Monitoreo de Recursos Vivos	Cuatr	4 hs.
Seminario Optativo	Cuatr	4 hs.	Intervención en Ambientes Degradados	Cuatr	4 hs.
Contaminación de agua, aire y suelo	Cuatr	5 hs.	Calidad del Aire Calidad del Agua Calidad del Suelo	Cuatr Cuatr Cuatr	4 hs. 4 hs. 4 hs.
Seminario Optativo	Cuatr	4 hs.	Formación Ambiental	Cuatr	4 hs.
Seminario Optativo	Cuatr	4 hs.	Planificación y Gestión Ambiental	Cuatr	4 hs.
Bioestadística Taller	Anual	4 hs.	Bioestadística Asignatura	Anual	4 hs.
Derecho y Legislación Laboral	Cuatr.	5 hs.	Derecho y Legislación Ambiental	Cuatr.	5 hs.



## CONTENIDOS BÁSICOS DE LAS NUEVAS ASIGNATURAS

### SALUD AMBIENTAL

**Objetivo:** Que el alumno conozca, comprenda y utilice los principios básicos de la Epidemiología como ciencia que se encarga del estudio de los aspectos ecológicos que condicionan los fenómenos de salud y enfermedad en grupos humanos a fin de descubrir causas y mecanismos y establecer los procedimientos tendientes a promover y mejorar la calidad de vida.

**Contenidos básicos:** Bases de la salud pública. Epidemiología y evaluación de los riesgos. Importancia del método epidemiológico - Naturaleza del proceso infeccioso - Conceptos sobre distintos tipos de epidemia y modelos científicos para investigarla. Medidas de control para las enfermedades transmisibles y la trascendencia de la programación como instrumento para la prevención de dichas enfermedades. La comunidad participante. Motivación, intereses, incentivación. Educación para la salud.

### BIOLOGÍA

**Objetivos:** Introducir al alumno al conocimiento de las Ciencias biológicas, su metodología, comprender el funcionamiento integral de los seres vivos a través de la célula y en especial del hombre. Introducir al alumno en las estrategias de aprendizaje, elaboración de informes, trabajo interdisciplinario, exposición y normas de seguridad básicas.

**Contenidos básicos:** Ciencias Biológicas. Método Científico. Animales y vegetales: organización interna y funcionamiento integral. Célula: estructura y función. Componentes de la materia viva. Fotosíntesis. Respiración. Síntesis de Proteínas. Reproducción. Genética

### ECOLOGÍA

**Objetivos:** Introducir al alumno en el conocimiento de los conceptos de ecología y la relación del hombre y su medio, desde el concepto de salud, calidad de vida, atención primaria ambiental y las problemáticas, especialmente de la República Argentina y la región. Introducir al alumno en las estrategias básicas de gestión ambiental, trabajo a campo, recopilación y manejo de la información e informes y la constitución de equipos interdisciplinarios.

**Contenidos básicos:** Ecología: definiciones y alcance. Ecosistema: componentes funcionales y estructurales. Materia energía, nicho ecológico, limitantes. Poblaciones. Comunidades. Macro regiones de la República Argentina. Relación Hombre-Ambiente. Salud. Calidad de vida. Contaminación. Atención primaria Ambiental Evaluación de impacto ambiental. Educación ambiental.

### CALIDAD DEL AIRE:

**Objetivos:** Proporcionar conocimientos sobre contaminantes actuales y potenciales del aire para minimizar, sanear, y proteger el recurso aire.

**Contenidos básicos:** Contaminación del aire: contaminantes primarios y secundarios (lluvia ácida, smog fotoquímico). Contaminantes físicos y biológicos. Efectos de los contaminantes en el ambiente. Fuentes de contaminación. Dinámica atmosférica: circulación general de la atmósfera, estructura vertical. Estructura térmica. Ciclos de los contaminantes de la atmósfera. Procesos atmosféricos de escala local. Problemas regionales: clima urbano. Contaminación a escala global: efecto invernadero, agujero de la capa de ozono, cambio global. Regulaciones, acuerdos internacionales, protocolos. Gestión de la calidad del aire: monitoreo, control y legislación.



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° ..... 0950

### **CALIDAD DEL SUELO:**

**Objetivos:** Introducir a los estudiantes en el conocimiento del suelo, como ente vivo y como resultado de la interacción de todos los compartimentos ambientales.

Conocer los agentes causantes de la degradación del suelo, las fuentes, métodos de monitoreo y control.

**Contenidos básicos:** El suelo: concepto y función. Los componentes del suelo: fase sólida, fracción orgánica y fracción inorgánica. Morfología del suelo. Propiedades físicas, biológicas, químicas y fisicoquímicas del suelo. Factores de formación de los suelos. Procesos pedogenéticos. Relación suelo-paisaje. Degradación de suelos: química, física y biológica. Fuentes de contaminación, monitoreo y control.

### **CALIDAD DEL AGUA:**

**Objetivos:** Que el alumno conozca los fenómenos de contaminación del recurso, actuales y potenciales, para sanear, minimizar y proteger sus condiciones de calidad.

**Contenidos básicos:** Parámetros de calidad de agua. Fenómenos de contaminación del medio agua en la región. Estudios de caso. Principales contaminantes de aguas continentales, superficiales y subterráneas: contaminación por metales, agroquímicos, detergentes y petróleo. Procesos de transporte de contaminantes: advección, dispersión, difusión. Transporte en suelos, ríos, acuíferos, lagos. Procesos hidrológicos: precipitación, detención, intercepción, evapotranspiración, infiltración, escorrentía superficial y subterránea. Hidrogramas, tránsito de caudales. Cuantificación de procesos: hidrograma unitario, hidrograma sintético. Balance hidrológico. Balance de masas.

### **FORMACIÓN AMBIENTAL:**

**Objetivo:** Que el alumno conozca los marcos conceptuales que fundamentan el abordaje de la cuestión ambiental como problema socio-político y reflexione sobre los valores y principios éticos que se ponen en juego en la toma de decisiones sobre el uso de los recursos y la interacción con la naturaleza.

**Contenidos básicos:** Epistemología de las Ciencias Ambientales. Diferentes paradigmas en la relación sociedad-naturaleza y su expresión en el tiempo y en el espacio. Problemas ambientales y modelos de desarrollo.

Racionalidad instrumental. Ética antropocéntrica. Visión mecanicista del mundo.

Saber ambiental y conocimiento. Pensamiento de la complejidad. Interculturalidad y diálogo de saberes. Racionalidad ambiental. Ética para la sustentabilidad. Enfoque sistémico complejo. Educación ambiental formal, no formal e informal.

### **INTERVENCIÓN EN AMBIENTES DEGRADADOS:**

**Objetivos:** Que el alumno analice causas históricas, sociales, culturales y económicas responsables de la degradación de los ecosistemas áridos y sus consecuencias y construya estrategias para promover un cambio cultural en la relación del hombre con el ecosistema árido.

**Contenidos básicos:** Ambientes naturales y urbanos. Principales intervenciones en ambientes naturales. Perturbaciones ambientales. Estrategias para la protección ambiental: áreas protegidas. Educación ambiental en sistemas formales y no formales. El valor de la biodiversidad: causas históricas, sociales y culturales de la desvalorización. Valor científico, estético y comercial de ambientes naturales. Marco legal y planes de manejo.



## MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL I

**Objetivos:** Introducir al alumno en el mundo microbiano abarcando las características necesarias que le permitan comprender los aspectos ecológicos como factor condicionante de la calidad ambiental brindando de este modo los conocimientos básicos que tengan conexión con otras asignaturas, así como los introductorios para articular con los contenidos específicos de microbiología ambiental.

**Contenidos básicos:** Mundo microbiano. Microorganismos procarióticos: morfología y reproducción. Energía, biosíntesis y nutrición. Crecimiento y desarrollo. Genética microbiana. Microorganismos eucarióticos: aspectos generales de algas, hongos y protozoos. Función de los microorganismos en la biosfera. Interrelaciones entre microorganismos. Relaciones entre microorganismos y organismos superiores.

## MONITOREO DE RECURSOS VIVOS:

**Objetivos:** Que el alumno plantee estrategias básicas de manejo adaptativo en ambientes antropizados utilizando distintos métodos de muestreo, censo e índices que le permitan determinar el estado de la flora y fauna del lugar de estudio.

**Contenidos básicos:** Monitoreo de ambientes antropizados. Tipos de muestreos en ambientes degradados. Tipos de muestreo en estudios ambientales. Biogeografía y su relación con los monitoreos. Biodiversidad y su relación con monitoreos. Manejo adaptativo. Técnicas para monitorear organismos: geoposicionamiento, censos, observaciones directas. Índices para determinar el estado de la flora y fauna. Organismos y grupo de organismos como indicadores de posibles cambios ambientales. Marco legal del monitoreo. Estudios de base.

## PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL

**Objetivos:** Que los alumnos adquieran un enfoque global y sistémico de la problemática ambiental actual y de la gestión ambiental de los ecosistemas naturales, productivos, rurales y urbanos empleando metodologías y procedimientos de planificación para la prevención, el diagnóstico y evaluación estructurados sobre criterios de sustentabilidad.

**Contenidos básicos:** Gestión ambiental. Planificación ambiental. Economía ambiental. Sustentabilidad de ecosistemas naturales y productivos. Administración y gestión de los sistemas ambientales rurales. Sustentabilidad de ecosistemas urbanos. Evaluación de la sustentabilidad. Sustentabilidad empresarial. Gestión empresarial hacia la sustentabilidad. Gestión ambiental y sustentabilidad. Contexto nacional y regional.



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° 0950 .....

**Ubicación de las asignaturas en los Departamentos, Áreas y Orientaciones de la Escuela Superior de Salud y Ambiente, según Ordenanzas N° 543/04 y 581/04.**

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DEL AMBIENTE**

**Área: Gestión**

Orientación: Monitoreo y Planificación

- 1) Planificación y gestión ambiental
- 2) Monitoreo de recursos vivos

Orientación: Intervención

- 3) Técnicas de evaluación de impactos ambientales
- 4) Intervención en ambientes degradados
- 5) Formación ambiental
- 6) Introducción a las ciencias ambientales

**Área: Ambiente**

- 7) Calidad del aire

Orientación: Contaminación del Suelo

- 8) Calidad del Suelo

Orientación: Contaminación del agua

- 9) Calidad del agua

Orientación: Ecotoxicología

- 10) Toxicología Ambiental

**Área: Saneamiento**

Orientación: Tratamientos

- 11) Saneamiento I
- 12) Saneamiento II
- 13) Microbiología Ambiental I
- 14) Microbiología Ambiental II

Orientación: Residuos

- 15) Saneamiento III

**DEPARTAMENTO DE SALUD AMBIENTAL**

**Área: Salud y Prevención Sanitaria**

Orientación: Pública



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

0950

ORDENANZA N° .....

16) Salud Ocupacional e Higiene Laboral

17) Saneamiento IV

18) Salud Ambiental

19) Alimentación y Medio Ambiente

Orientación: Veterinaria

20) Epidemiología de la Zoonosis

 **Este Plan tendrá vigencia a partir del primer cuatrimestre del año 2006.**



Licenciatura en Saneamiento y Protección Ambiental

N°	Cátedra	Rég	Horas totales	Horas Seman	Para Cursar		Para Rendir		
					C	A	C	A	
	<b>Asignatura</b>								
	<b>Primer Cuatrimestre</b>		<b>288</b>	<b>18</b>					
1	Introducción a las Ciencias Ambientales	C	80	5					
2	Matemática I	C	128	8					
3	Biología	C	80	5					
	<b>Segundo Cuatrimestre</b>		<b>336</b>	<b>21</b>					
4	Ecología	C	80	5	2,3	2		3	
5	Matemática II	C	128	8	2			2	
6	Química I	C	128	8	2			2	<b>624</b>
	<b>Tercer Cuatrimestre</b>		<b>304</b>	<b>19</b>					
7	Química II	C	112	7	5,6			5,6	
8	Física I	C	128	8	5	2		5	
9	Inglés	A	64	4	1			1	
	<b>Cuarto Cuatrimestre</b>		<b>304</b>	<b>19</b>					
10	Física II	C	112	7	8	5		8	
11	Microbiología Ambiental I	C	96	6	7	3,4		7	
12	Química Ambiental	C	96	6	5,7	6		5,7	
	Inglés	A	64	4					<b>672</b>
	<b>Quinto Cuatrimestre</b>		<b>352</b>	<b>22</b>					
13	Bioestadística	A	64	4		5			
14	Microbiología Ambiental II	C	96	6	10,11	7,8		10,11	
15	Saneamiento I	C	112	7	11,12	10		11,12	
16	Epidemiología de la Zoonosis	C	80	5	11,12			11,12	
	<b>Sexto Cuatrimestre</b>		<b>304</b>	<b>19</b>					
17	Metodología de la Investigación Científica	C	64	4		1,5,9			
18	Salud Ambiental	C	64	4	16	11		16	
19	Saneamiento II	C	112	7	14,15	10,12		14, 15	<b>656</b>
	<b>Séptimo Cuatrimestre</b>		<b>288</b>	<b>18</b>					
20	Alimentación y Medio Ambiente	C	96	6	14,16	11,12		14,16	
21	Toxicología Ambiental	C	96	6	14	12		14	
22	Saneamiento III	C	96	6	15,19	14		15,19	
	<b>Octavo Cuatrimestre</b>		<b>328</b>	<b>18</b>					
23	Saneamiento IV	C	80	5	19	15,16		19	
24	Salud Ocupacional e Higiene Laboral	C	80	5	18,21	14,15		18,21	
25	Intervención en Ambientes Degradados	C	64	4	22	14		22	
26	Monitoreo de Recursos Vivos	C	64	4	22	13,14		22	<b>712</b>
	<b>Noveno Cuatrimestre</b>		<b>328</b>	<b>18</b>					
27	Instrumentación Avanzada	C	80	5	21	13,19		21	
28	Calidad del Agua	C	64	4	19	15		19	
29	Calidad del Aire	C	64	4	21			21	
30	Derecho y Legislación Ambiental	C	80	5	24	18,20		24	
31	Seminario I	C	40						

**Tener Tercer año aprobado**



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° **0950** .....

	<b>Décimo Cuatrimestre</b>		<b>318</b>	<b>18</b>					
32	Calidad del Suelo	C	64	4	22,27			22,27	
33	Técnicas de Evaluación Impacto Ambiental	C	96	6	13,17,18	9		13,17,18	
34	Formación Ambiental	C	64	4		17			
35	Planificación y Gestión Ambiental	C	64	4	25,27	22,23		25,27	<b>560</b>
36	Seminario II	C	40		Tener Tercer año aprobado				
	<b>TESIS (*)</b>								
	<b>Total carrera</b>		<b>3184</b>						

(\*) En el total de horas no se han considerado las que corresponden a la Tesis, respetando el Plan original (Ordenanza N° 00227/99)