

CONSEJO NACIONAL DE RECTORES  
OFICINA DE PLANIFICACION DE LA EDUCACION SUPERIOR

DICTAMEN FINAL SOBRE LA SOLICITUD DE CREACION DE LA CARRERA  
DE BACHILLERATO EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS AMBIENTALES



Febrero, 1978

OPES-20/78



ESTA OBRA ES PROPIEDAD DE LA  
BIBLIOTECA DEL  
CONSEJO NACIONAL DE RECTORES  
ACTIVO NUMERO: 2230

DICTAMEN FINAL SOBRE LA SOLICITUD DE CREACION DE LA CARRERA  
DE BACHILLERATO EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS AMBIENTALES

INDICE DE TEXTO

	<u>PAGINA</u>
1. Antecedentes	2
2. Plan de estudios	3
2.1. Créditos	3
2.2. Duración de la carrera propuesta	5
2.3. Concordancia con la descripción del futuro graduado en la Enseñanza de las Ciencias Ambientales	7
3. Costos adicionales de implantación de la carrera	7
4. Disponibilidad de personal docente	12

INDICE DE CUADROS

<u>Cuadro N°1:</u> Plan de estudios para la carrera de Bachillerato en la Enseñanza de las Ciencias Ambientales	6
<u>Cuadro N°2:</u> Financiamiento	8
<u>Cuadro N°3:</u> Bachillerato en la Enseñanza de las Ciencias Ambientales. Distribución de trabajo para el primer grupo - 1977-1979	14

INDICE DE ANEXOS

<u>Anexo A:</u> Descripción del profesional Bachiller en la Enseñanza de las Ciencias Ambientales	17
<u>Anexo B:</u> Plan de estudios para la carrera de Bachillerato en la Enseñanza de las Ciencias Ambientales	21

## 1. Antecedentes

En la sesión N°86, del 6 de julio de 1977, artículo 11, el Consejo Nacional de Rectores (CONARE) aprobó el primer dictamen sobre la sol  
cidad de creación de la carrera de Bachillerato en la Enseñanza de -  
las Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional. Además acordó -  
encargarle a la misma Institución, la elaboración de:

- . Plan de estudios de la carrera
- . Costos adicionales de implantación de la carrera
- . Necesidad y disponibilidad de personal docente y administrativo para la misma

El plan de estudios deberá estar acorde con lo establecido a este respecto en el Convenio de Nomenclatura de Grados y Títulos de la -  
Educación Superior.

Los datos sobre costos son necesarios para asegurar el financia-  
miento de la carrera o en sustitución, las previsiones realizadas pa  
ra financiarla.

Son también indispensables los datos relacionados con el personal docente y administrativo para dar la aprobación final a una carrera. Es necesario conocer si se cuenta con el personal adecuado y suficiente o si es necesario capacitarlo, ya sea localmente o enviando personas a estudiar al extranjero.

En la carta VD-378-77, la Universidad Nacional envió a la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES), los documentos solicitados por el CONARE.

## 2. Plan de estudios

El plan de estudios se analiza con el objeto de detectar si el número de créditos, la duración de la carrera, las materias que lo comprenden y la división por ciclos, están de acuerdo con lo estipulado en el Convenio de Nomenclatura de Grados y Títulos a este respecto.

### 2.1. Créditos:

La carrera de Bachillerato en la Enseñanza de las Ciencias Ambientales es una carrera larga 1/. Los requisitos que se solicitan para ingresar a nivel del Bachillerato son:

- . Poseer el título de Profesor de Ciencias, Ciencias Agropecuarias, Biología, Química, Física o Estudios Sociales
- . Estar dispuesto a desarrollar el programa bajo un horario especial de cursos de verano y de un plan regular de estudios (sábados y domingos)
- . Cumplir con entrevista previa de ingreso

./.

---

1/ Se considera carreras largas aquellas que conducen a un grado y - las que conducen a un posgrado. Entre las carreras que conducen a un grado se cuentan los bachilleratos y las licenciaturas.

• Aprobar Matemáticas I y II para Biólogos o su equivalencia (preferible)

Esta carrera está dirigida para docentes de Educación Secundaria - adscritos al Ministerio de Educación Pública. Según el Convenio de Nomenclatura de Grados y Títulos, el trabajo programado para el estudiante promedio no debe sobrepasar las 54 horas semanales que han sido definidas como el tiempo completo de un estudiante.

La carrera de Bachillerato en la Enseñanza de las Ciencias Ambientales está estructurada con 48 créditos adicionales al nivel de entrada de los estudiantes (profesores de secundaria titulados). Por lo tanto la carrera propuesta está estructurada con base en una carrera corta terminal (mínimo 60 créditos, máximo 90 créditos), la cual al sumarle los 48 créditos propios del Bachillerato, daría un mínimo de 108 créditos y un máximo de 138 créditos para la obtención del título correspondiente. Este total está en concordancia con el número de créditos que debe tener una carrera larga según lo acordado en el Convenio de Nomenclatura de Grados y Títulos en la Educación Superior.

Según la nueva definición de crédito: "Un crédito es una unidad - valorativa del trabajo del estudiante que equivale a 3 horas semanales de trabajo del mismo, durante 15 semanas, aplicadas a una actividad - que ha sido supervisada, evaluada y aprobada por el profesor". Como se mencionó anteriormente, los estudiantes de esta carrera se someten

a un programa bajo un horario especial de cursos de verano y de un plan regular de estudios (sábados y domingos). El estudiante cuenta con 24 horas semanales disponibles para dedicar a sus estudios durante el II, III, V y VI ciclos y 54 horas semanales durante el I y IV - ciclos (cursos de verano de 10 semanas de duración), ello implica que durante los ciclos II, III, V y VI el plan de estudios no podrá sobrepasar una carga de 8 créditos y durante los ciclos I y IV éste no podrá sobrepasar una carga de 12 créditos.

Por consiguiente, la carga académica que se propone para el plan de estudios (Cuadro N°1), está en concordancia con el tipo de estudiante al que se dirige la carrera.

## 2.2. Duración de la carrera propuesta:

La carrera de Bachillerato en la Enseñanza de las Ciencias Am ambientales está organizada en <sup>5</sup> ~~4~~ ciclos (semestrales) y ~~2~~ <sup>3</sup> ciclos de ~~verano~~ <sup>de verano</sup> ~~adicionales al nivel de entrada de los estudiantes~~ (profesores de secundaria titulados), con una duración adicional total de 2 años calendario.   
2.5 años

Esta duración es superior a la duración total de una carrera larga propuesta por el Convenio de Nomenclatura de Grados y Títulos en la Educación Superior (4 a 6 ciclos para la carrera total) debido a que este Convenio se refiere a estudiantes a tiempo completo y los de la carrera en estudio son estudiantes a tiempo parcial, en los ciclos II, III, V y VI y a tiempo completo en los ciclos I y IV.

PLAN DE ESTUDIOS PARA LA CARRERA DE BACHILLERATO EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS AMBIENTALES

(Distribución de horas semanales)

SEMESTRE	CERTIFICADO	ASIGNATURA	TEORIA AULA	PRACTICA AULA O CAMPO	TAREAS	TOTAL	CREDITOS	TOTAL CREDITO CERTIFICADO
Verano 77-78	Ecológico	-Ecología	3	4	5	12	4	10
		-Introducción a la problemática ambiental	2	4	3	9	3	
		-Geografía Física y Humana de los Recursos Naturales	2	3	4	9	3	
I Semestre 78	Socio-económico	-Problemática socioeconómica Latinoamericana	4	4	10	18	6	6
		Los Rec. Nat. de Costa Rica en el Desarrollo Económico						
		-Sociología, Demografía y Ecodesarrollo						
II Semestre 78	Planificación de la tierra y política ambiental	6	8	10	24	8	8	
I Verano 78-79	Fauna y Areas Silvestres	4	4	16	24	8	8	
I Semestre 79	Problemas de contaminación	3	5	10	18	6	6	
II Semestre 79	Didáctico	-Didáctica Esp. I 1/	0	3	3	6	2	10
		-Didáctica Esp. II 2/	0	3	3	6	2	
		-Sem. Educ. Amb.	6	2	10	18	6	

1/ Esta materia se puede desarrollar con el II Certificado. 30 40 14

2/ Esta materia se puede desarrollar en el V Certificado.

FUENTE: Escuela Ciencias Ambientales, Universidad Nacional.

2.3. Concordancia con la descripción del futuro graduado en la Enseñanza de las Ciencias Ambientales:

Con base en la descripción de cada uno de los certificados y objetivos que fue proporcionado por la Universidad Nacional, se puede decir, en términos generales, que el plan de estudios concuerda con las características propuestas en la descripción del futuro Bachiller en la Enseñanza de las Ciencias Ambientales. La descripción del mismo y la descripción de los certificados se presentan en los Anexos A y B.

3. Costos adicionales de implantación de la carrera

Los costos adicionales en que se deberá incurrir para ofrecer la carrera se presentan en el Cuadro N°2.

Presupuesto de Ingresos de Matrícula <sup>2/</sup>:

Usando los ingresos corrientes por curso de verano y por crédito durante el semestre, y en el entendido que no se autorizarán becas excepto en caso de aportes compensatorios de organismos externos (se ha conversado al respecto con APSE y UNESCO), se calculan los ingresos totales por concepto de matrícula en ¢267.000.00, o sea una ganancia para la Universidad de unos ¢18.150.00.

./.

---

<sup>2/</sup> Los ingresos por concepto de matrícula no van a caja única de Vida Estudiantil, por cuanto este programa es dirigido a personal en servicio.

CUADRO N°2

FINANCIAMIENTO

Presupuesto de gastos:

De acuerdo al plan propuesto de cursos regulares y cursos de verano y ateniéndose a los respectivos reglamentos vigentes, la carrera será autofinanciada, siendo el presupuesto el siguiente en base a 40 estudiantes con uno o dos grupos de laboratorio suponiendo que la duración de la carrera es de dos veranos y cuatro semestres e incluyendo los cargos sociales del personal el siguiente:

Coordinación de Carrera

1/4 T. (anual) Profesor I \$18.000.00

Certificado Ecológico Ambiental (10 créditos)

Si fuera semestral:

7 horas teoría + (3 créditos x 3 horas contacto) x 2 grupos de laboratorio = 25 hrs contacto que significa 2 T.C.

En verano:  $\frac{18}{10} \times 25 \text{ horas} = 45 \text{ horas}$

Equivalente a 3 3/4 T.C. durante 10 semanas.

./.

Cont. Cuadro N°2.

Costos

Personal: en base a prof. I	Q31.250.00
Laboratorios de campo (transporte y viáticos)	9.000.00
Materiales	<u>1.000.00</u>
	Q41.250.00

Certificado Socioeconómico (6 créditos)

5 horas teoría (1 crédito x 2 hrs. contacto 1 grupo de práctica = 7 horas contacto = 58.5% T.C.

Personal (en base a sueldo prof. I) durante 5 meses	Q17.500.00
Laboratorios de campo	1.000.00
Materiales	<u>600.00</u>
	Q19.100.00

Certificado de Planificación de la Tierra y

Política Ambiental (6 créditos)

Costos

Personal:

4 horas teoría (2 créditos x 3 horas contacto)  
x 1 grupo de práctica = 10 hrs. contacto = 83% T.C.

En base a sueldo Prof. I	Q25.000.00
Laboratorios de campo	5.000.00
Materiales	<u>500.00</u>
	Q30.500.00

Certificado de Fauna y Areas Silvestres (8 créditos)

Si fuera semestral:

./.

Cont. Cuadro N°2.

5 horas teoría + 3 créditos x 3 hrs. x 1 grupo) =

14 hrs. contacto = 1 1/6 T.C.

En verano:  $\frac{18}{10} \times 14 = 25.2$  horas  
2 T.C. durante 10 semanas

Costos

Personal	Ø37.000.00
Laboratorios de campo	7.000.00
Materiales	<u>1.000.00</u>
	Ø45.000.00

Certificado de Contaminación (6 créditos)

4 hrs. teoría (2 créditos x 3 horas x 2 grupos) =

16 hrs. contacto = 1 1/3 T.C.

Personal	Ø40.000.00
Laboratorios de campo	3.000.00
Materiales y reactivos	<u>2.000.00</u>
	Ø45.000.00

Certificado Didáctico (10 créditos)

7 hrs. teoría + (3 créditos x 2 hrs. x 2 grupos de  
práctica) = 19 horas contacto = 1.6 T.C.

Personal	Ø47.500.00
Transporte para Supervisión de Prácticas	1.000.00
Materiales	<u>1.500.00</u>
	Ø50.000.00

./.

Cont. Cuadro N°2.

<u>Resumen</u>	
<b>Personal</b>	<b>¢216.250.00</b>
<b>Prácticas y Laboratorios de campo</b>	<b>26.000.00</b>
<b>Materiales y Reactivos</b>	<b>6.600.00</b>
<b>Gran total</b>	<b>¢248.850.00</b>

**FUENTE:** Escuela Ciencias Ambientales, Universidad Nacional.

Esto aumentaría si la carrera se diera sin utilizar cursos de verano, que cuestan menos por crédito, si la tasa de reprobación fuese menor que la indicada, o si no se incluyeran los costes de coordinación en el cálculo de gastos.

Cálculo de ingresos:

Verano 1: ¢400 por curso x 3 cursos x 40 estudiantes	= ¢48.000.00
1º Semestre: ¢250 por crédito x 8 créditos x 30 estudiantes	= 60.000.00
2º Semestre: ¢250 por crédito x 8 créditos x 30 estudiantes	= 60.000.00
Verano 2: ¢400 x curso x 2 cursos x 30 estudiantes	= 24.000.00
1º Semestre: ¢250 por crédito x 6 créditos x 25 estudiantes	= 37.500.00
2º Semestre: ¢250 x crédito x 6 créditos x 25 estudiantes	= <u>37.500.00</u>
Total	¢267.000.00

El costo para el estudiante para terminar la carrera sería de - ¢9.000.00, lo cual se desembolsaría a través de dos años, o sea algo menos de ¢400.00 por costos se calcularon generosamente, y los ingresos conservadoramente, se contempla el poder reducir el costo para el estudiante en base de la experiencia del primer grupo.

Comparando el presupuesto de ingresos y egresos se observa que la carrera se financia totalmente mediante el pago de la matrícula de los estudiantes.

4. Disponibilidad de personal docente

Es indispensable tener información sobre la existencia de personal

docente y administrativo disponible para iniciar la carrera, y en caso de no haberlo, que existan las previsiones necesarias para conseguirlo o para formarlo, posponiendo la fecha de apertura de la carrera, en concordancia con dicha disponibilidad.

La Universidad Nacional aduce lo siguiente respecto a personal docente:

"La Escuela de Ciencias Ambientales establecida a fines de 1974, cuenta en la actualidad con la carrera de Bachillerato en Ciencias Forestales, por lo que para la carrera que se propone se dispone con personal docente para colaborar en el desarrollo de la misma".

"De acuerdo con lo anterior, sólo será necesario nombrar dos o tres profesores más para atender las necesidades académicas. Estos nombramientos se financiarán básicamente con los ingresos que generará la carrera".

En el Cuadro N°3 se muestran los nombres de los profesores, tiempo de dedicación y asignaturas que impartirán los docentes adscritos a la carrera propuesta.

Con base en las consideraciones anteriores, se recomienda que:

- Se autorice a la Universidad Nacional a ofrecer la carrera de Bachillerato en la Enseñanza de las Ciencias Ambientales

CUADRO N°3

BACHILLERATO EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS AMBIENTALES

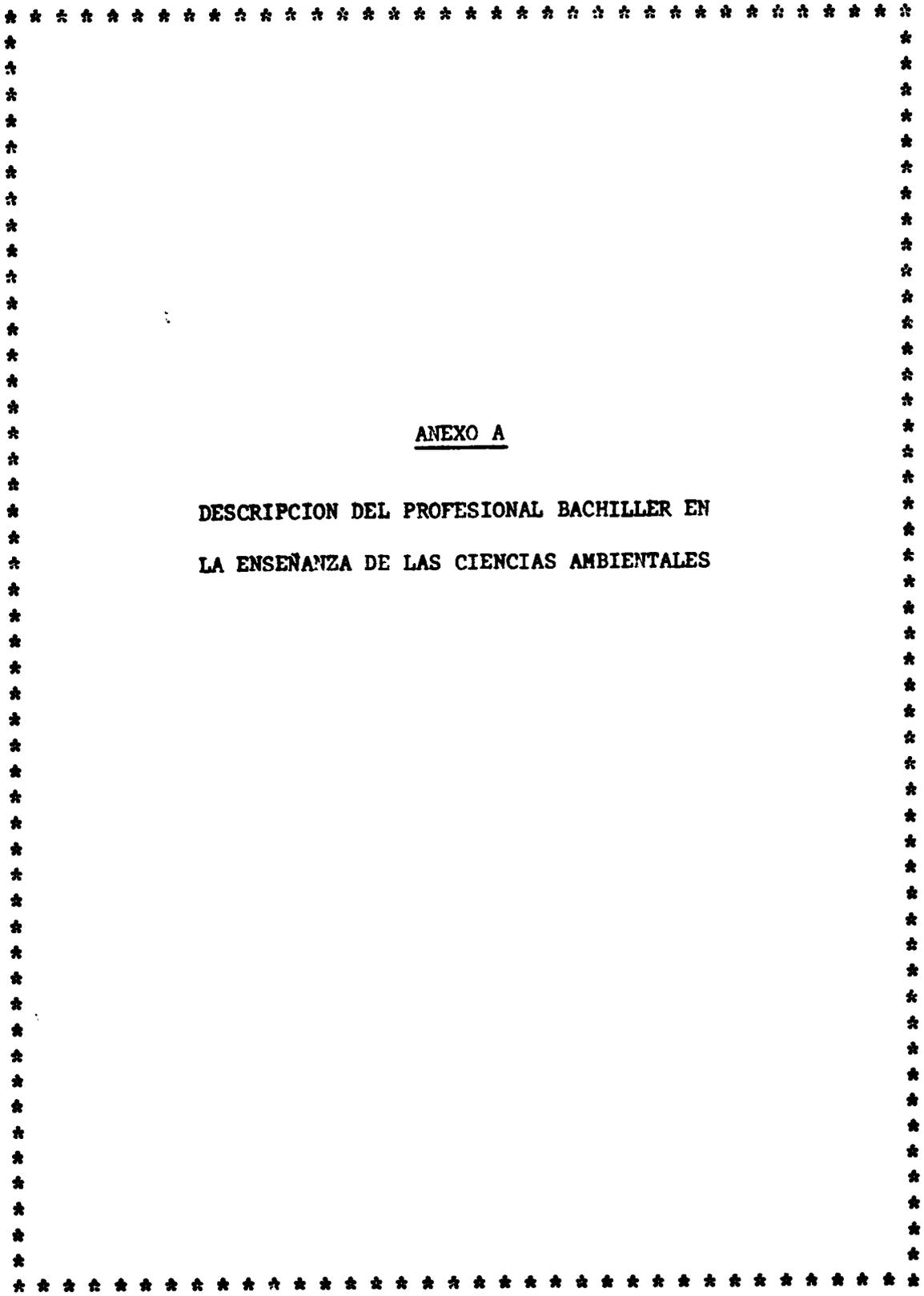
DISTRIBUCION DE TRABAJO PARA EL PRIMER GRUPO 1977-1979

(Versión del 7 de diciembre de 1977)

SEMESTRE	CERTIFICADO	ASIGNATURA	PROFESOR	TIEMPO DEDICADO
Verano 77-78	Ecológico	Ecología	Guier	1/2
			Rodríguez	1/2
			Mendoza	horas
			Schnell	horas
			Baudoin	horas
		Introducción a la Problemática Ambiental	Campos	3/4
			González	1/4
			Schnell	horas
			Visitantes	horas
		Geografía Física y Humana de los Recursos Naturales	Torres	1/4
			Coles	1/4
			Alfaro	1/2
			Visitantes	horas
I Semestre 78	Socioeconómico		González	1/4
			Barquero	1/4
			Romero	1/4
II Semestre 78	Planificación de la Tierra y Política - Ambiental		Barquero	1/4
			Zadroga	1/4
			Guier	1/4
			Visitantes	horas
Verano 78-79	Fauna y Areas Silvestres		Chaverri	1/2
			Vaughan	1/2
			Alfaro	1/4
			Rodríguez	1/2
			Visitantes	horas
I Semestre 79	Contaminación		Vega	3/4
			Dormond	1/2
II Semestre 79	Didáctico		Zúñiga	3/4
			Campos	1/2
			Por concursar	1/2
			Visitantes	horas

FUENTE: Escuela Ciencias Ambientales, Universidad Nacional.

- . Los cupos máximos sean de 40 estudiantes nuevos por año
- . La carrera sea evaluada antes de recibir estudiantes nuevos para la cuarta promoción.



ANEXO A

DESCRIPCION DEL PROFESIONAL BACHILLER EN  
LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS AMBIENTALES

## ANEXO A

### DESCRIPCION DEL PROFESIONAL BACHILLER EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS AMBIENTALES

#### Objetivos generales:

El presente plan pretende formar profesionales que, conscientes de la problemática ambiental no solo de Costa Rica sino también de Latinoamérica, sean capaces de:

- . Poseer un conocimiento global de la disponibilidad, uso y manejo de los recursos naturales de la nación.
- . Estar familiarizados con la realidad demográfica nacional y su repercusión socioeconómica.
- . Demostrar su interés permanente por los aspectos ambientales del desarrollo socioeconómico del país.
- . Procurar la búsqueda de soluciones de criterio amplio y adecuados a realidades nacionales.
- . Estar familiarizados con la bibliografía más reciente sobre aspectos ambientales no sólo del país sino de Latinoamérica.
- . Conocer e interpretar la legislación vigente que promueve y regula el uso de los recursos naturales.
- . Estar capacitados para desarrollar en sus programas de educación los temas relacionados con el medio ambiente, su uso, deterioro y mejoramiento.

- . Poseer destrezas que le permitan llevar a cabo programas dinámicos y prácticos en estos campos.
- . Impulsar en los centros docentes o comunidades el desarrollo de programas de mejoramiento ambiental.

Tipificación de puestos a desempeñar:

- . Profesor de Enseñanza Media.
- . Funcionario a nivel de Asesor en programas de Educación o Extensión Ambiental.
- . Funcionario a nivel de Asesor en Educación Ambiental o Promotor de la Dirección de Parques Nacionales, del Ministerio de Educación Pública y de Juventud, Cultura y Deportes, y aquellos organismos responsables de velar por el uso racional y desarrollo de los recursos naturales.

Mercado de Trabajo:

Se sabe por datos obtenidos del "Boletín 4 Personal Docente del - MEP", diciembre 1975, que en el país hay actualmente aproximadamente 780 profesores graduados de Ciencias y de Biología que laboran en colegios oficiales y particulares. De modo que esta carrera se ofrecerá a profesionales que en gran parte ya tienen su campo de acción solo que desean capacitarse mejor en estas áreas. Periódicamente se revisarán - los estudios realizados por OPES, APSE y MEP sobre el mercado de traba

jo, con el objetivo de decidir si se continúa o no con la carrera.

Requisitos de ingreso:

• Poseer el título de Profesor en Ciencias, Ciencias Agropecuarias, Biología, Química, Física o Estudios Sociales.

• Estar dispuesto a desarrollar el programa bajo un horario especial de cursos de verano y de un plan regular de estudios. (Sábados y domingos).

• Cumplir con entrevista previa a su ingreso.

• Aprobado matemáticas I y II para biólogos o su equivalente (preferible).

ANEXO B

PLAN DE ESTUDIOS PARA LA CARRERA DE BACHILLERA-  
TO EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS AMBIENTALES

ANEXO B

PLAN DE ESTUDIOS PARA LA CARRERA DE BACHILLERA-  
TO EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS AMBIENTALES

CREDITOS

Certificado ecológico

10

Código: AM-3-31-4-10

-Ecología

-Introducción a la problemática ambiental

-Geografía física y humana de los Recursos Naturales

Certificado socioeconómico

6

Código: AM-3-32-2-6

-Problemática socioeconómica latinoamericana

-Los Recursos Naturales de Costa Rica en el  
Desarrollo Económico

-Sociología, Demografía y el Ecodesarrollo

Certificado de Planificación de la tierra y

Política Ambiental

8

Código: AM-3-33-3-8

-Uso y tenencia de la tierra actual y potencial

-Planes de uso en Latinoamérica

-Asentamientos

-Legislación agraria y ambiental

Certificado Fauna y Areas Silvestres

8

Código: AM-4-34-4-8

que sean capaces de analizar e interpretar la problemática y alteración de nuestros recursos naturales.

### Ecología

Concepto de ecosistema, relaciones de organismos con su medio, flujo de energía y nutrimentos, dinámica de poblaciones, interacciones interespecíficas, estructura y función de comunidades biológicas, sucesión ecológica, zonas de vida en Costa Rica. Panorama de aplicaciones de la ecología en la agricultura, silvicultura, control de plagas, degradación de residuos y contaminantes, manejo de áreas naturales.

### Introducción a la problemática ambiental

Consideración de los principales problemas ambientales nacionales: magnificación de la producción agropecuaria, uso inadecuado de la tierra, deterioro de bosques y cuencas, desperdicio de recursos naturales, contaminación ambiental. Análisis de soluciones a corto, mediano y largo plazo, tomando en cuenta posibilidades técnicas y culturales.

### Geografía Física y Humana de los Recursos Naturales

Resumen descriptivo de los Recursos Naturales, nacionales y regionales. Existencia y localización de los recursos agronómicos, forestales, hídricos y geológicos de Costa Rica. Análisis de factores sociales, económicos y tecnológicos en la disponibilidad de los recursos.

### Descripción del Certificado Socioeconómico

En este certificado se propone enfocar la relación entre los Recursos

Recursos Naturales y el desarrollo socioeconómico, desde una perspectiva histórica de la realidad nacional, dando especial énfasis a su carácter de país agroexportador, a los intentos recientes de industrialización y a las peculiaridades de su crecimiento demográfico. En segundo lugar, intenta familiarizar a los estudiantes con los conceptos y las técnicas de los análisis sociológico y demográfico que les permitan descifrar las tendencias actuales de desarrollo de la sociedad y la población costarricense. Análisis global de la situación latinoamericana y finalmente, pasa a examinar la viabilidad de la aplicación del concepto de ecodesarrollo al agro nacional. En cada tema se relacionan los conceptos tratados tanto con las razones para el desarrollo de los problemas ambientales como con las alternativas para su solución.

• Certificado de planificación de uso de la tierra y política ambiental

Se pretende impartir conocimientos básicos sobre planificación regional y análisis sobre los diversos usos de la tierra, a la vez suministrarles algunos tópicos sobre administración y legislación ambiental en el país y sobre los organismos encargados de velar por una correcta política de uso y manejo de Recursos Naturales. Problemas de tenencia de la tierra, bases de la producción agropecuaria, coordinación entre el agro y la industrialización e implicaciones del desarrollo urbano.

### Planeamiento y uso de la tierra

Conceptos de planificación regional rural y urbana. Necesidad de visión global. Definición de fines, prioridades, relación entre soluciones técnicas y soluciones políticas. Análisis del uso actual y potencial de la tierra, tenencia de la tierra. Tierras forestales, de reserva, agrícolas, pecuarias y urbanas.

### Asentamientos

Principales problemas ambientales de las urbes; precarismo, inmigraciones, hacinamiento. Teorías de distribución espacial. Estructura y función de centros de población. Infraestructura, inversiones y la racionalización de metrópoli.

### Legislación agraria y ambiental

Análisis de acuerdos y convenios internacionales y nacionales sobre Recursos Naturales. Función de los organismos e instituciones en el uso y conservación del suelo y demás Recursos Naturales. Estudio de las leyes y reglamentos nacionales vigentes y de política legislativa recomendada para el futuro.

### Certificado Fauna y Areas Silvestres

La finalidad de este certificado es la de dar los principios básicos del manejo de áreas y especies silvestres, y de enfocar las razones que justifican el establecimiento de programas de esta índole.

Para su estudio se dividirán en: Areas silvestres, fauna silvestre,

recreación y turismo. Dentro de este contexto, se conocerá la situación actual de cada una de ellas, los problemas y oportunidades que presentan el proceso de desarrollo socioeconómico, y los elementos básicos de programas de manejo para zonas regionales o locales. Resumen de las áreas silvestres existentes, de los elementos faunísticos actuales y futuros. Prácticas en el uso de viveros, en reforestación, en enriquecimiento de la fauna silvestre y, en el establecimiento de centros o áreas locales para recreación, turismo y protección.

. Certificado de contaminación

Se conocerá los alcances de la contaminación ambiental en el ámbito nacional e internacional y la naturaleza de la tecnología existente para controlarla.

Los contenidos se agrupan tópicamente según las principales clases de contaminación: del aire, de las aguas, del suelo, y por residuos industriales y urbanos. En cada clase se discuten los problemas actuales y potenciales, formas de medir o controlar y soluciones técnicas, culturales y legales. Donde sea factible el estudio se hará mediante casos contemporáneos. Prácticas en detección y control usando métodos sencillos, adaptables a la enseñanza secundaria y primaria.

. Certificado Didáctico

Es un certificado vertical, en el cual se podrá cursar Didáctica I y Didáctica II con los certificados II, III, IV o V, siendo la prime

ra requisito para la segunda. El Seminario de Educación Ambiental se dará en el último semestre.

En este certificado se darán las técnicas modernas en la enseñanza de las Ciencias Ambientales, tanto en la educación formal como en programas de extensión. Se efectuarán prácticas en los cursos que los profesores imparten en sus respectivos Centros de Enseñanza, en sus comunidades y en otras instituciones.

El Seminario de Educación Ambiental, será un seminario interdisciplinario, en el cual se pondrán en práctica y se integrarán didácticamente los conocimientos adquiridos en los otros certificados con el objetivo de capacitar al estudiante para aplicar sus conocimientos en programas educativos tanto a nivel preescolar, escolar y de secundaria como a nivel de otras instituciones con programas de extensión para diferentes agrupaciones de la comunidad.

#### COSTOS Y CARACTER AUTOFINANCIADO DE LA CARRERA

##### . Introducción

La Escuela de Ciencias Ambientales establecida a fines de 1974, cuenta en la actualidad con la carrera de Bachillerato en Ciencias Forestales, por lo que para la carrera que se propone se dispone de las siguientes instalaciones: Laboratorios de Ecología, Ecología Forestal, Fotointerpretación, Dasometría, Entomología Forestal, Historia Natural, Vida y Areas Silvestres, Herbario y Contaminación (este último se ins-

talará con el préstamo del BID). Además se cuenta con los Laboratorios de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales que prestan servicio a las otras unidades de la Universidad Nacional.

El personal docente con que se cuenta actualmente para colaborar en el desarrollo de la carrera propuesta es el siguiente:

Barquero Hernández Jorge:	Bachiller en Geografía, Universidad Nacional
audoin Weeks Mario	Ph.D. en Zoología, con especialidad en Ecología, Universidad de Michigan, E.U.A.
Campos Quesada Mariana	Licenciada en Microbiología y Química Clínica, U.C.R. Bachiller en Ciencias Biológicas, U.C.R.