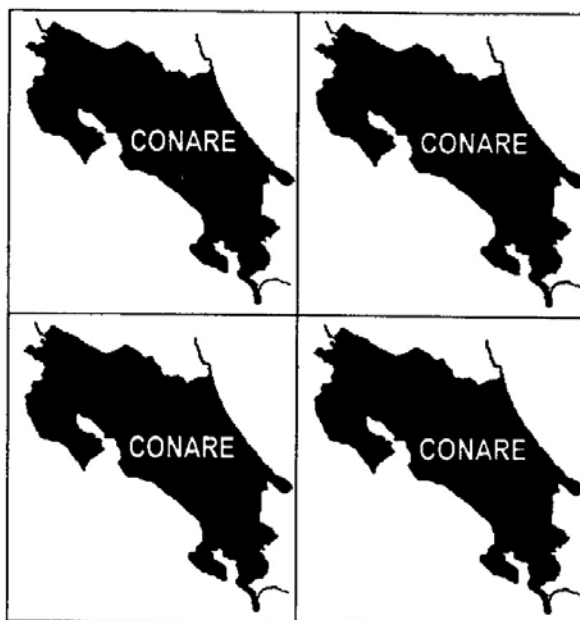


# CONSEJO NACIONAL DE RECTORES OFICINA DE PLANIFICACION DE LA EDUCACION SUPERIOR



*Dictamen sobre la propuesta de creación de la Maestría en  
Gestión Ambiental para el Desarrollo de los Geo-Recursos:  
Aspectos Gerenciales y Toma de Decisión  
en la Universidad de Costa Rica*

303.447.286  
C755d

Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de la Educación Superior.

Dictamen sobre la propuesta de creación de la Maestría en Gestión Ambiental para el desarrollo de los geo-recursos: aspectos gerenciales y toma de decisión en la Universidad de Costa Rica / CONARE-OPES. – San José, C.R. : CONARE-OPES 2006.

46 h. . ; 28 cm.

1. GESTION AMBIENTAL. 2. DESARROLLO AMBIENTAL DE LOS RECURSOS NATURALES. 3. PERFIL PROFESIONAL Y OCUPACIONAL. 4. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. I. Título.



# *Presentación*

El estudio que se presenta en este documento, (OPES-12/2006) se refiere al dictamen sobre la propuesta de creación de la *Maestría en Gestión Ambiental para el Desarrollo de los Geo-Recursos: Aspectos Gerenciales y Toma de Decisión* de la Universidad de Costa Rica.

El dictamen fue realizado por el M. Sc. Alexander Cox Alvarado, Investigador IV de la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES). La revisión del documento estuvo a cargo del M. Ed. Fabio Hernández Díaz, Jefe de la División citada.

El presente dictamen fue aprobado por el Consejo Nacional de Rectores en la sesión 27-2006, artículo 4, celebrada el 8 de agosto, 2006.

José Andrés Masís Bermúdez  
Director OPES

# *Dictamen sobre la propuesta de creación de la Maestría en Gestión Ambiental para el Desarrollo de los Geo-Recursos: Aspectos Gerenciales y Toma de Decisión en la Universidad de Costa Rica*

## Tabla de texto

	<i>Página</i>
1. Introducción	1
2. Demanda social	2
3. Desarrollo académico en el campo de la Gestión Ambiental y Geo-Recursos	3
4. Desarrollo de la investigación en el campo de la Gestión Ambiental y Geo-Recursos	3
5. Las características académicas del futuro posgrado	6
5.1 Objetivos de la Maestría	6
5.2 Perfil profesional	6
5.3 Requisitos de ingreso y permanencia	7
5.4 Plan de estudios, programas, duración, requisitos de graduación y diploma a otorgar	8
5.5 Vinculación de las actividades de docencia, investigación y extensión o acción social	9
6. Los académicos que laborarán en el posgrado	9
7. Autorización de la Unidad Académica para impartir posgrados	10
8. Los recursos físicos y administrativos con que contará el posgrado para su financiamiento	10
9. El financiamiento del posgrado	13
10. Conclusiones	13
11. Recomendaciones	13

## Índice de anexos

<i>Anexo A:</i> Planes de estudios	15
<i>Anexo B:</i> Programas de los cursos	18
<i>Anexo C:</i> Profesores de los cursos	43
<i>Anexo D:</i> Profesores y sus grados académicos	44

## 1. Introducción

La solicitud para impartir la *Maestría en Gestión Ambiental para el Desarrollo de los Geo-Recursos: Aspectos Gerenciales y Toma de Decisión* en la Universidad de Costa Rica (UCR) fue solicitada al Consejo Nacional de Rectores por la Rectora de la UCR, Dra. Yamileth González García, en nota R-1367-2006, con el objeto de iniciar los procedimientos establecidos en el *Flujograma para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes*<sup>1</sup>. El CONARE, en la sesión 17-2006, del 22 de mayo de 2006 acordó que la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) realizara el estudio correspondiente.

La unidad académica base de la Maestría será la Escuela de Geología. La propuesta de esta Escuela consiste en la creación de una nueva maestría a partir del énfasis en *Gestión Integral para el Desarrollo de los Geo-Recursos* de la *Maestría en Geología*. Éste énfasis fue autorizado por el Consejo Nacional de Rectores en la sesión N°31-1999. La *Maestría en Gestión Ambiental para el Desarrollo de los Geo-Recursos: Aspectos Gerenciales y Toma de Decisión* será de la modalidad profesional.

Cuando se proponen posgrados nuevos se utiliza lo establecido en el documento *Metodología de acreditación de programas de posgrado: Especialidad Profesional, Maestría y Doctorado*<sup>2</sup>. En esta metodología se toman en cuenta siete grandes temas, que serán la base del estudio que realice la OPES para autorizar los programas de posgrado que se propongan. Estos son los siguientes:

- La demanda social para el posgrado que se propone.
- El desarrollo académico del área de estudios en que se enmarca el posgrado.
- El desarrollo de la investigación en el campo de estudios del posgrado.
- Las características académicas del futuro posgrado.

- Los académicos que laborarán en el posgrado.
- Los recursos personales, físicos y administrativos con que contará el posgrado para su funcionamiento.
- El financiamiento del posgrado.

A continuación se analizarán cada uno de estos aspectos.

## 2. Demanda social

Sobre la demanda social, la Universidad de Costa Rica envió el siguiente resumen:

“La actual exigencia a nivel mundial por realizar un manejo sostenido y razonable de los recursos naturales del planeta, para el bien de nuestra existencia actual y futura, requiere, además de un efectivo proceso de concientización, de la preparación efectiva de profesionales en el campo de la gestión ambiental y de los aspectos de administración y gerenciamiento de dichos recursos. Aunque algunas universidades ofrecen programas de grado y posgrado en gestión ambiental, enfocados principalmente en los recursos naturales renovables, ninguna otra ofrece la preparación específica en la gestión ambiental y manejo gerencial de los recursos naturales no renovables.

Así, la maestría propuesta tiene como objetivo, que el graduado desarrolle destrezas y habilidades en los diversos planes de gestión ambiental que involucran la administración y manejo de los recursos naturales no renovables, campos en los que el país se involucra cada día más en aras de un proceso de desarrollo de cara al siglo XXI.

El actual énfasis, al cual se propone modificar su nombre y estructura, ha tenido desde sus inicios una demanda promedio de 7 estudiantes cada 3 años, para un total de 21 matriculados. De ellos, 9 ya se han graduado, quedando pendientes 9 para graduarse en el 2006 y 3 se han retirado del programa por diversas razones. Se aclara que originalmente y hasta el momento, el énfasis en Gestión Integral para el Desarrollo de los Geo-Recursos se ha ofrecido con un programa de medio tiempo, o sea, dictando dos o tres cursos por semestre. Ahora, con la propuesta de modificación curricular planteada se ofrecerá a tiempo completo (cuatro cursos por semestre), el posgrado se volverá más atractivo en el sentido que el tiempo a invertir para lograr la graduación será mucho más corto, siendo que la demanda sea más numerosa que la inicialmente obtenida bajo las anteriores condiciones.

El tipo de estudiante a matricularse será siempre aquel cuya profesión y actividad laboral se relacione con el manejo y administración de recursos naturales no renovables, e incluso de renovables (geólogos, geógrafos, ingenieros forestales, biólogos, ingenieros civiles y otros relacionados con el área de las geociencias), así como de aquellos profesionales que se dedican a la elaboración de planes de gestión ambiental, estudios de impacto ambiental, valoraciones ambientales, auditorías ambientales, en proyectos de desarrollo de todo tipo de productos.

La maestría propuesta está en capacidad de aceptar hasta 15 estudiantes por promoción, la cual será de cada dos años, justo lo que dura el programa incluyendo la Presentación del Trabajo Práctico de Graduación.”<sup>2</sup>

### 3. Desarrollo académico en el campo de la Gestión Ambiental y Geo-Recursos

La Universidad de Costa Rica envió el siguiente resumen sobre el desarrollo académico en el campo de la Gestión Ambiental y Geo-Recursos:

“A pesar de que son muchas las personas que en Costa Rica se dedican a la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental y de Planes de Gestión Ambiental, lo cierto es que muy pocas de ellas se encuentran formalmente preparadas con estudios a nivel de posgrado para realizar tales actividades, por lo que se presentan inconvenientes con los resultados de dichos productos. El problema se incrementa cuando se trata del manejo ambiental y gerencial de recursos geológicos, pues el desarrollo académico actual en este campo resulta ser muy exiguo.

Esta maestría adscrita al Programa de Posgrado Centroamericano en Geología, pretende llenar ese faltante en el ámbito de la educación ambiental y gerencial, con el fin de que los mismos lleguen a ser manejados con un personal mucho más capacitado y más consciente de su desempeño en dicho campo.”<sup>3</sup>

### 4. Desarrollo de la investigación en el campo de la Gestión Ambiental y Geo-Recursos

La Universidad de Costa Rica envió el siguiente resumen sobre el desarrollo de la investigación en el campo de la Gestión Ambiental y Geo-Recursos:

“El marco curricular de esta maestría incluye de manera directa políticas de investigación en el campo de la gestión, valoración y evaluación ambiental en el campo de los Geo-Recursos.

Cada curso que compone el plan de estudios, integra en su contenido procesos y temas de investigación, siendo que además, como requisito de graduación, el estudiante deberá proponer, elaborar, desarrollar y presentar un trabajo de investi-



gación sobre temas relacionados con lo dictado en los cursos del posgrado.

Algunos de los temas de investigación (Trabajos Prácticos de Graduación) realizados por nuestros estudiantes han sido los siguientes:

<b>Estudiante</b>	<b>Título del Trabajo Práctico de Graduación</b>
Castro, Jose Francisco Calvo Vargas, Gabriela	Impacto socioeconómico y ambiental de la minería no metálica (Agregados) en la Gran Área Metropolitana, Costa Rica.
Zárate Robleto, Karen	Diseño de manejo de extracción de material lítico en cauces de dominio público: Análisis comparativo y categorización de ríos según su potencial de manejo y aspectos técnico – ambientales
Arroyo Rodríguez, Karla Muñoz Vega, Jonnathan	Análisis ambiental y propuesta de gestión para el mejoramiento y protección integral del geo recurso agua en la cuenca del río Tibás, Costa Rica
García Corrales, Alfredo Chávez Aguilar, Esaú.	Presentación de un plan de gestión ambiental teórico conceptual aplicable al aprovechamiento de materiales de cauce de dominio público en la vertiente atlántica, Costa Rica.

La Escuela de Geología como unidad base del Programa de Posgrado Centroamericano en Geología cuenta con facilidades más que básicas para apoyar a los estudiantes con sus investigaciones, entre las que se mencionan un excelente equipo de profesionales dispuestos a apoyarlos y guiarlos en sus temas de trabajo investigativo, centro de cómputo muy bien equipado, biblioteca propia, instalaciones adecuadas, así como apoyo de un personal administrativo ágil y muy colaborador.

Cuando el estudiante define su proyecto de investigación para lograr su graduación, el programa de posgrado le conforma una comisión *ad hoc* de al menos tres profesores, quienes se encargarán de conducir y aconsejar al postulante en el desarrollo de su investigación. Esta investigación deberá ser presentada en público en fecha prefijada, y además se deberán entregar copias escritas y en formato digital de la investigación. Los resultados de esta investigación podrán ser publicados en las revistas científicas de la Universidad de Costa Rica u otras similares.

Por otra parte, la Escuela de Geología tiene en este momento veintiséis proyectos de investigación inscritos. En todos ellos hay un componente importante de Gestión Ambiental. Los proyectos de la Escuela de Geología son los siguientes:

- Geología de Costa Rica
- El cambio climático y su repercusión en los planes de ordenamiento territorial.
- Diagnóstico de los efectos del cambio climático en la zona costera del Pacífico Central de Costa Rica
- Venta de servicios, Escuela de Geología
- Elaboración del mapa geológico de un área de 84 km<sup>2</sup> , sur del volcán Barva, San José.

- Mapa geológico de una parte de las hojas Abra y Barva, Valle Central, Provincia de San José, Alajuela y Heredia
- Estudio sobre procesos erosivos en la cuenca del río Parrita
- Estudio Geológico de la parte este de la hoja topográfica Dota
- Geodinámica de los ambientes costeros en Mata Limón, Costa Rica.
- Dinámica y deformación de fallas activas mediante técnicas geodésicas, implicaciones para la geodinámica externa y mitigación del riesgo
- Estudio de refracción y reflexión sísmica en el arco magmático de Costa Rica
- Características y causas de la sismicidad asociada a la actividad eruptiva del volcán Arenal, Costa Rica.
- Amenaza sísmica de Costa Rica
- Estratigrafía y tectónica de áreas clave de Costa Rica
- Colección estratigráfica de rocas de Costa Rica
- Gestión para la reducción del riesgo por eventos naturales en la cuenca del río Jucó, Orosí, Costa Rica.
- Determinación del fallamiento activo de la península de Nicoya.
- Impactando políticas públicas en prevención de riesgos desde el universo comunitario: Buenas prácticas en Costa Rica y América Latina
- Estudio Hidrogeológico integral en el sector occidental del cantón de Grecia, provincia de Alajuela
- Desarrollo de un centro experimental para el estudio del Recurso Hídrico, Finca Siete Manantiales, Distrito Concepción de Tres Ríos
- Aplicación de sistemas de información geográficas (SIG) y percepción remota en la zonificación de inestabilidades de laderas, área central del país.
- Caracterización hidrogeológica e hidrogeoquímica de acuíferos porosos y fracturados en Costa Rica
- Monitoreo de procesos geológicos-costeros en el Pacífico de Costa Rica
- Caracterización de minerales arcillosos como factor de disparo de deslizamientos
- Evaluación de las fuentes potenciales de derrames de hidrocarburos y su impacto en el agua subterránea en sitios seleccionadas
- Características y causas de la sismicidad asociada a la actividad eruptiva de los volcanes Póas y Arenal, Costa Rica. ”<sup>4</sup>

## 5. Las características académicas del futuro posgrado

### 5.1 Objetivos de la Maestría

Según la Universidad de Costa Rica, los objetivos de la Maestría son los siguientes:

#### Objetivo general.

- Preparar un profesional capaz de planificar, elaborar, administrar, conducir y ejecutar planes integrales en gestión ambiental, con especialidad en el manejo de los Geo-Recursos, con una visión holística que incluya aspectos de manejos gerenciales, económicos, técnicos y especialmente de elaboración de estudios de impactos ambientales.

#### Objetivos específicos

- Ofrecer una opción de formación pertinente y oportuna en el campo geoambiental, velando por la calidad y reconocimiento nacional e internacional.
- Incidir en las políticas ambientales del país, a partir de la capacitación técnica y profesional de alto nivel.
- Impulsar el desarrollo geoambiental en proyectos de Geo-recursos, a partir de los procesos de investigación.

### 5.2 Perfil profesional

En lo relacionado con el perfil profesional, la UCR envió la siguiente información:

“Se requiere del manejo de un pensamiento crítico, analítico y ordenado en asuntos de administración y de toma de decisiones, especialmente orientado en la interacción multi e interdisciplinaria en aspectos de desarrollo ambiental, convencimiento sobre la necesidad de un manejo ambiental sostenible en proyectos de aprovechamiento de los Geo-Recursos (y de otros recursos naturales), y respeto al entorno ambiental.

#### Conocimientos:

- Conocer la importancia ambiental, económica y social de los diversos Geo-Recursos, para el desarrollo sostenible.

- Ubicar el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental en el marco general de la Política Ambiental como instrumento técnico preventivo en el desarrollo de la Gestión Ambiental, con especial énfasis en el manejo de los Geo-Recursos.
- Identificar las características y las fases de desarrollo temporal del procedimiento administrativo de Evaluación de Impacto Ambiental en todos aquellos proyectos que involucren en especial la utilización de recursos geológicos.
- Conocer y aplicar la legislación y políticas que rigen los aspectos ambientales y administrativos en la actividad geológico-minera.

#### Habilidades y destrezas:

- Desarrollar la evaluación de impacto ambiental en todos aquellos contextos que se requieren para elaborar documentos de Estudios de Impactos Ambientales, en especial en aquellos proyectos que involucren a los Geo-Recursos.
- Crear y manejar la documentación del Sistema de Gestión Medioambiental, así como identificar y evaluar los aspectos medioambientales en proyectos geológicos.
- Planificar técnicamente las operaciones ambientales de proyectos geológico-mineros, así como poder capacitar a personas bajo su mando en la utilización eficiente de los recursos disponibles.
- Tomar decisiones de acción administrativa y gestionaaria en los diversos campos de aplicación, tales como los gerenciales, ambientales, de riesgo y de calidad.
- Capacidad para realizar desarrollos en Gestión de Riesgo Operacional y Salud Ocupacional, con lo que podrá mantener altos niveles de seguridad operacional e incidental en el personal que labora en la empresa.

#### Actitudes y valores:

- Poseer una formación humanística que le permita tener una clara conciencia geoambiental y su relación con la sociedad.
- Promover la utilización de los recursos naturales, sin destrucción y dentro del marco de enfoque de sistemas y de sostenibilidad.
- Trabajar en conjunto y multidisciplinariamente contribuyendo a los esfuerzos de grupo, aportando su experticia. “<sup>5</sup>

### 5.3 Requisitos de ingreso y de permanencia

Según la Universidad de Costa Rica, los requisitos de ingreso son los siguientes:

- Poseer como mínimo el grado de Bachillerato Universitario de una universidad debidamente reconocida por el Estado o de una universidad

extranjera reconocida.

- Tener un promedio ponderado no menor de 8 (en una escala de 0 a 10) o su equivalente en su carrera universitaria.
- Dominio de internet, hojas electrónicas, procesadores de texto, paquetes de presentaciones y exposiciones.
- Aportar la certificación de aprobación del examen de inglés que para tales efectos emite la Escuela de Lenguas Modernas de la Universidad de Costa Rica.
- Cumplir con los requisitos administrativos que señale el SEP y el Posgrado en Geología.

Si el estudiante no es graduado en Geología y es aceptado en la Maestría, deberá aprobar el curso de nivelación *Tópicos de Geología*. Para la admisión a la Maestría se tomará en cuenta la experiencia laboral en el área. La permanencia en la Maestría está determinada por lo que establece al respecto el Reglamento del Sistema de Estudios de Posgrado (SEP) de la Universidad de Costa Rica.

#### 5.4 Plan de estudios, programas, duración, requisitos de graduación y diploma a otorgar

La modalidad de la maestría será profesional. El plan de estudios de la Maestría, presentado en el Anexo A, consta de sesenta créditos tiene una duración de cuatro ciclos lectivos de quince semanas y consta de las siguientes actividades:

- Nueve cursos de tres créditos.
- Dos cursos de cuatro créditos.
- Un curso de cinco créditos
- La elaboración y presentación de un trabajo práctico de graduación, con veinte créditos.

Los programas de los cursos se muestran en el Anexo B. Se establece como requisito de graduación la aprobación de todas las actividades del plan de estudios. Se otorgará el diploma de *Maestría en Gestión Ambiental para el Desarrollo de los Geo-Recursos: Aspectos Gerenciales y Toma de Decisión*.

## 5.5 Vinculación de las actividades de docencia, investigación y extensión o acción social

La Universidad de Costa Rica envió la siguiente información referida a la vinculación de las actividades de docencia, investigación y extensión o acción social:

“La vinculación de esta maestría profesional con la docencia, investigación y acción social es muy clara, pues esta consta de cuarenta créditos enfocados a cursos, teóricos y prácticos y veinte créditos de investigación, con el fin de generar un producto denominado "Trabajo Práctico de Graduación" en el cual se espera colaborar en la resolución de una problemática específica de una institución, empresa o comunidad. El mejor ejemplo de ello, son los títulos de trabajos realizados bajo la modalidad de énfasis (modalidad que ha tenido esta maestría desde 1999) y que se detallan a continuación:

- Impacto socioeconómico y ambiental de la minería no metálica (agregados) en la Gran Área Metropolitana.
- Diseño de manejo de extracción de materiales líticos en cauces de dominio público: Análisis comparativo y categorización de ríos según su potencial de manejo y aspectos técnico-ambientales.
- Análisis socioambiental y de vulnerabilidad de la carretera Costanera (tramo Orotina-Quepos) y sus proyecciones para la construcción y rehabilitación del tramo Quepos-Dominical.
- Diagnóstico de amenazas naturales, herramientas necesarias para los planes de ordenamientos territorial (POT) e implementación de medidas de prevención y mitigación para la protección del ambiente en la cuenca hidrográfica superior del río Pirrís.
- Presentación de un plan de gestión ambiental teórico conceptual aplicable al aprovechamiento de materiales de cauce de dominio público en la vertiente atlántica, Costa Rica
- Análisis ambiental y propuesta de gestión para el mejoramiento y protección integral del georrecurso agua en la cuenca del río Tibás, Costa Rica.

Por medio de estas investigaciones el énfasis (futura maestría) ha participado conjuntamente con otras instituciones (Comisión Nacional de Emergencias, Secretaría Técnica Ambiental, Dirección de Geología y Minas, Municipalidad de Tibás. Ministerio de Obras Publicas y Transportes, entre otras) con el fin de responder a las necesidades de la población.”<sup>6</sup>

## 6. Los académicos que laborarán en el posgrado

Los requerimientos mínimos para el personal docente que participa en una maestría son los siguientes:

- El personal académico debe poseer al menos el nivel académico de Maestría debidamente reconocido y equiparado, si fuese del caso.

- El proceso de reconocimiento y equiparación no se exigirá a los profesores visitantes, mientras permanezcan en esa condición, nombrados según la reglamentación establecida para este tipo de profesores.
- Los profesores del posgrado deben tener una dedicación mínima de un cuarto de tiempo.

Los profesores de los cursos de la *Maestría en Gestión Ambiental para el Desarrollo de los Geo-Recursos: Aspectos Gerenciales y Toma de Decisión* son los que se indican en el Anexo C. En el Anexo D se indica el título y grado del diploma respectivo de posgrado de cada uno de los profesores. Todas las normativas vigentes se cumplen.

#### 7. Autorización de la unidad académica para impartir posgrados.

La Escuela de Geología fue autorizada para impartir posgrados cuando se autorizó la apertura de la Maestría en Geología, por medio del dictamen OPES-13/1990.

#### 8. Los recursos físicos y administrativos con que contará el posgrado para su funcionamiento.

La Universidad de Costa Rica envió la siguiente información referida a los recursos físicos y administrativos con que contará el posgrado para su funcionamiento:

“La Escuela de Geología como unidad base del Programa de Posgrado Centroamericano en Geología, cuenta con un edificio de tres plantas, seis aulas debidamente equipadas con medios audiovisuales tales como retroproyectors, VHS, televisores, además de un auditorio que da cabida a 80 personas, la disponibilidad de las aulas y medios audiovisuales se establece al principio del semestre cuando se hace la distribución horaria. Por su parte, el Programa de Posgrado cuenta en la actualidad con dos videobeam, y una computadora tipo *laptop* para ser desplazada en las aulas.

La Escuela de Geología cuenta con más de 20 docentes en los distintos campos de especialidad, a saber: Geotecnia, Sedimentología, Geología Ambiental, Vulcanología, Sismología, Geología Regional, Sistemas de Información Geográfica, Geomorfología, Petrología, Paleontología, Geoquímica, Hidrogeología. Y con

ocho técnicos para los laboratorios de: Geotecnia, Sismología, Geoquímica, Paleontología y Petrografía. Existe además, personal administrativo para las labores propias de la escuela.

El programa de Posgrado Centroamericano en Geología y la Escuela de Geología, desde hace varios años han realizado importantes esfuerzos para establecer una serie de relaciones de colaboración con diferentes organismos e instituciones nacionales e internacionales, que estaría a disposición de esta maestría.

#### **Convenios firmados por la UCR en el marco de la investigación geológica**

<b>Nombre</b>	<b>Objetivo</b>
Convenio Específico de Colaboración entre la Universidad Autónoma de México y la Universidad de Costa Rica	Formar posgraduados en ciencia y tecnología del agua para las universidades centroamericanas, mediante los programas de Maestría de la UCR denominado "Desarrollo Integrado en Regiones Bajo Riesgo", Gestión Integrada de Áreas Costeras y Manejo de Recursos Hídricos e Hidrología y los programas de Maestría en Ciencias del Agua y Doctorado en Ingeniería con énfasis en Ciencias del Agua, del CIRA-UAEM.
Contrato entre el Instituto Nacional de Seguros, la Universidad de Costa Rica y FUNDEVI	Efectuar un estudio de amenaza sísmica de Costa Rica, que analice y actualice la complejidad del catálogo sísmico.
Convenio de Cooperación entre el Centro Científico Tropical y la Universidad de Costa Rica	Dejar establecida una relación de cooperación mutua entre el Centro Científico Tropical y la Universidad de Costa Rica, específicamente en la Escuela Centroamericana de Geología para que se realicen estudios en las zonas costeras de nuestro país y en otras regiones del mismo.
Convenio General de Cooperación Académica entre la Universidad de Costa Rica (Escuela de Geología) y Montanuniversität Leoben (Sección de Ciencias de la Tierra)	Desarrollar dentro de sus respectivos campos de competencia y de conformidad con sus misiones, actividades de investigación y enseñanza, así como programas de intercambio académico que incluyan a profesores y estudiantes de grado y posgrado.
Convenio de Cooperación entre Ecodesarrollo Papagayo S.A. y la Universidad de Costa Rica-Escuela Centroamericana de Geología	Dejar establecida una relación de cooperación mutua entre Ecodesarrollo Papagayo, S.A. y la Universidad de Costa Rica específicamente con la Escuela Centroamericana de Geología para que se realice la campaña de agosto del 2002.
Convenio de Cooperación entre el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados y la Universidad de Costa Rica	Establecer una relación de cooperación mutua entre ambas instituciones, para que se realicen estudios, investigaciones y capacitación en el ámbito de los recursos hídricos del país.
Carta de Entendimiento entre la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE), la Universidad de Costa Rica y FUNDEVI	Investigación del fallamiento activo en la península de Nicoya que es de inmediato interés para la CNE por su aplicación a sus objetivos de prevención de riesgos.



<p>Convenio de Cooperación Científica y Técnica entre el Instituto Costarricense de Electricidad y la Universidad de Costa Rica para formar conjuntamente la Red Sismológica Nacional de Costa Rica (R.S.N.)</p>	<p>Esfuerzo conjunto entre el ICE y la UCR que han dado resultados satisfactorios tanto para ambas instituciones como para Costa Rica, reflejado en un mejor conocimiento geológico, sismológico y vulcanológico de Costa Rica, plasmado en numerosos artículos científico-técnicos y libros publicados tanto a nivel nacional como internacional. Asimismo, se ha logrado obtener equipos y preparación de recurso humano mediante proyectos con instituciones como JICA, NORAD, UNAM, SAREC, CEPREDENAC, IPGH, GEOMAR.</p>
--	--

Tanto los equipos como el material bibliográfico son propiedad de la Universidad de Costa Rica y se reportan como activos fijos de la unidad académica base (Escuela de Geología), en términos generales se cuenta con equipos para pruebas de suelos, rocas, agua, percepción remota, perforación, laboratorios de geoquímica, petrografía, sismología.

Aunado a ello, se cuenta con todas las facilidades de infraestructura educativa para impartir lecciones y prácticas apropiadas, incluyendo una sala de cómputo para profesores con computadoras, así como escáner e impresoras. Además cada oficina tiene conexión a Internet, lo cual facilita la actualización de información y atención de los/as estudiantes. Por su parte, los estudiantes tienen acceso a salas de cómputo debidamente equipadas por el Sistema de Estudios de Posgrado en la Biblioteca Luis Demetrio Tinoco.

Con respecto al material bibliográfico, la Escuela de Geología cuenta con una biblioteca especializada que consta de: Material audiovisual: CD-ROM, videos "slides", transparencias, así como diccionarios especializados en el campo geológico y una colección general compuesta por más de 20 mil documentos, incluyendo: 38 tesis doctorales, 71 tesis de maestría, 108 tesis de licenciatura y 226 tesis de bachillerato (datos a noviembre del 2003).

Esta biblioteca mantiene préstamo interbibliotecario o interdepartamental con las siguientes entidades:

- Sistema de bibliotecas, documentación e información (SIBDI-UCR).
- Biblioteca del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT).
- Centro de Información y Documentación de Recursos Bibliográficos de la UNED.
- Centro de información y documentación de la Comisión Nacional de Emergencias.
- Biblioteca del ICE.
- Biblioteca del AyA. " 7

Desde el punto de vista administrativo, la Maestría pertenecerá al Programa de Posgrado en Geología.

9. El financiamiento del posgrado

Esta maestría continuará con el sistema de financiamiento regular establecido por el SEP. Para el cumplimiento de las labores docentes, se requerirá de un tiempo completo docente por ciclo lectivo, el cual sería cubierto tanto por la Escuela de Geología como por el SEP. Debido a la existencia actual del énfasis no se generará un costo adicional para la Universidad de Costa Rica.

10. Conclusiones

- La propuesta cumple con las normativa aprobada por el CONARE en el *Convenio para crear una nomenclatura de grados y títulos de la Educación Superior Estatal*, en el *Convenio para unificar la definición de crédito en la Educación Superior* y con los procedimientos establecidos por el *Flujograma para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes* <sup>1</sup> y en la *Metodología de acreditación de programas de posgrado: Especialidad Profesional, Maestría y Doctorado* <sup>2</sup>.

11. Recomendaciones

Con base en las conclusiones del presente estudio, se recomienda lo siguiente:

- Que se autorice a la Universidad de Costa Rica para que imparta, dentro del Programa de Posgrado en Geología, la *Maestría en Gestión Ambiental para el Desarrollo de los Geo-Recursos: Aspectos Gerenciales y Toma de Decisión*.
- Que el Programa de Posgrado en Geología realice una autoevaluación de la maestría propuesto tres años después de iniciada.

- Que dentro de cinco años la OPES dictamine si es necesario realizar una evaluación directa de la carrera de acuerdo con lo establecido en el *Modelo de Evaluación Mixto para las carreras autorizadas por el CONARE*<sup>8</sup>.

- 
- 1) Aprobado por CONARE en la sesión N°02-04 del 27 de enero de 2004 y sustituye de esta manera al Fluxograma anterior, aprobado por el CONARE en 1976 y modificado en 1977.
  - 2) Aprobada por el CONARE en la sesión 19-03, artículo 2, inciso c), del 17 de junio de 2003.
  - 3, 4, 5, 6 y 7) Proyecto de Maestría en Gestión Ambiental para el Desarrollo de los Geo-Recursos: Aspectos Gerenciales y Toma de Decisión en la Universidad de Costa Rica, marzo 2006.
  - 8) Aprobado por el CONARE en la sesión 04-2006, artículo 3, inciso e), del 8 de febrero de 2006.

**ANEXO A**

**PLAN DE ESTUDIOS DE LA MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL  
DESARROLLO DE GEO-RECURSOS: ASPECTOS GERENCIALES Y TOMA  
DE DECISIÓN EN LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

## ANEXO A

### PLAN DE ESTUDIOS DE LA MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO DE GEO-RECURSOS: ASPECTOS GERENCIALES Y TOMA DE DECISIÓN EN LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

<b>CICLO Y CURSO</b>	<b>CRÉDITOS</b>
<u>Primer ciclo</u>	<u>15</u>
Manejo integral del riesgo en desastres naturales	5
Gerencia de recursos humanos en proyectos geoambientales	3
Cartografiado digital aplicado a los Geo-recursos	3
Evaluación y gestión ambiental de Geo-recursos	4
<u>Segundo ciclo</u>	<u>12</u>
Manejo ambiental y cambio global	3
Gerencia financiera y planeamiento estratégico aplicado a los Geo-recursos	3
Desarrollo de recursos minerales y geoenergéticos	3
Auditorías ambientales en proyectos de Geo-recursos	3
<u>Tercer ciclo</u>	<u>16</u>
Legislación ambiental de los Geo-recursos	3
Gestión del riesgo operacional y seguridad laboral	3
Preparación del trabajo práctico de graduación	10
<u>Cuarto ciclo</u>	<u>17</u>
Economía ambiental	4
Formulación y evaluación de proyectos	3
Conclusión y presentación del trabajo práctico de graduación	10
<b><i>Total de créditos de la Maestría</i></b>	<b>60</b>

## TABLA DE SIGLAS, HORAS POR SEMANA, REQUISITOS Y CORREQUISITOS

Sigla	Nombre del curso	Horas semanales	Requisitos	Correquisitos
SP-1145	Manejo integral del riesgo en desastres naturales	5		NP-1100 SP-1142
SP-1154	Gerencia de recursos humanos en proyectos geo-ambientales	3		NP-1100
SP-1160	Cartografiado digital aplicado a los Geo-Recursos	3		NP-1100
SP-1142	Evaluación y gestión ambiental de Geo-Recursos	4		SP-1145 NP-1100
SP-1156	Manejo ambiental y cambio global	3	SP-1142	SP-1150
SP-1150	Gerencia financiera y planeamiento estratégico aplicado a los Geo-Recursos	3	SP-1154	SP-1156
SP-1153	Desarrollo de recursos minerales y geoenergéticos	3	SP-1160	SP-1156
SP-1151	Auditorias ambientales en proyectos de Geo-Recursos	3	SP-1142	SP-1156
SP-1152	Legislación ambiental de los Geo-Recursos	3	SP-1142	SP-1140
SP-1140	Gestión del riesgo operacional y seguridad laboral	3	SP-1152	SP-1142
SP-1157	Preparación del trabajo práctico de graduación	5	Todos los cursos anteriores	
SP-1144	Economía ambiental	4	SP-1142 MA-0125	SP-1152
SP-1139	Formulación y evaluación de proyectos	3	SP-1150 SP-1154	
SP-1159	Conclusión y presentación del trabajo práctico de graduación	5	SP-1157	SP-1139

**ANEXO B**

**PROGRAMAS DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA EN GESTIÓN  
AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO DE LOS GEO-RECURSOS:  
ASPECTOS GERENCIALES Y TOMA DE DECISIÓN EN LA  
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

## **ANEXO B**

### **PROGRAMAS DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO DE LOS GEO-RECURSOS: ASPECTOS GERENCIALES Y TOMA DE DECISIÓN EN LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

Nombre del curso: MANEJO INTEGRAL DEL RIESGO EN DESASTRES  
NATURALES

Número de créditos: 5

#### **DESCRIPCIÓN:**

En este curso se estudian y analizan los diversos peligros de desastres naturales a nivel nacional y centroamericano, con la finalidad de relacionarlos con el quehacer cotidiano y el marco de desarrollo imperante en nuestro país. Asimismo, se estudia la manera de prevenirlos o mitigarlos con una preparación adecuada.

#### **OBJETIVOS**

- Conocer y discutir los conceptos más actualizados sobre amenaza de desastres naturales y relacionarlos adecuadamente con la vulnerabilidad y riesgo.
- Identificar y conocer los diversos peligros naturales, socio-naturales y tecnológicos existentes en el istmo.
- Analizar los desastres que ha enfrentado el país en los últimos años, en relación con los aspectos de carácter político, técnico, económico, entre otros.
- Conocer, analizar y ver la importancia de los diversos mapas y bases de datos existentes de las diversas amenazas o peligros en el país.

#### **CONTENIDO**

- Clasificación de las amenazas, introducción al riesgo.
- Sismicidad, terremotos, tsunamis en América Central con énfasis en Costa Rica, amenazas sísmicas.
- Vulcanismo, tipo de actividad, productos, peligro volcánico, y sistemas de alerta y vigilancia.
- Inundaciones y otras perturbaciones atmosféricas (cyclones, huracanes, etc.). Conceptos, análisis y consideraciones, sistemas de alerta y pronósticos.
- Inestabilidad de taludes de deslizamientos, remoción en masa, génesis, clasificación, deslizamientos en Costa Rica.
- Sequías e incendios.



- Amenazas tecnológicas. Estudios de caso en cada amenaza.
- Prevención y mitigación de peligros.

## BIBLIOGRAFÍA

- Blakle, P; Cannon T; Davis I; Wisner B.; 1996: Vulnerabilidad, el entorno social, político y económico de los desastres. LA RED, Tercer Mundo Editores, Bogotá Colombia, 374 p.
- Centro de Colaboración para situaciones de Emergencia; 1991: Organización Local para Situaciones de Emergencia. OMS – DGCS – ROMA. Consorzio Salvador E. PRODERE Naciones Unidas.
- Centro Regional de Información sobre Desastres América Latina y El Caribe (CRID); 1999: Bibliografía Seleccionada sobre Desastres. Selected Bibliography on Disasters. Biblio-des. Prevenir Recompensa. Prevention Pays. No 28, Sep. 1999.
- Escuela de Geología, 1994: Terremoto de Limón, 22 de abril de 1991. Rev. Geol. Amer. Central, volumen especial.
- Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas, 2000; Huracán Mitch, una mirada a algunas tendencias temáticas para la reducción del riesgo. ERID, OPS, OMS; 1 ed. San José.
- Lavell, A. (Comp); 1994: Al norte del Río Grande, una perspectiva norteamericana. LA RED, Tercer Mundo Editores, Bogotá, Colombia, 154 p.
- Lavell, A. (Comp.); 1993: Desastres y Sociedad. Revista Semestral de La Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. Julio – Diciembre 1993 N°1 / Año 1.
- Lavell, A. (Cosultor); 1997: Evaluación de las Experiencias Nacionales en la Prevención de Desastres Naturales: Lecciones aprendidas en Centroamérica, Costa Rica y Panamá. Fortalecimiento de las Estructuras locales para la Mitigación de Desastres en América Central. CEPREDENAC, FEMID. San José, Costa Rica, 107 p.
- Lavell A. (comp.); 1994: Viviendo en Riesgo: comunidades Vulnerables y Prevención de Desastres en América Latina. Primera edición: 1994. FLACSO, LA RED, CEPREDENAC. 377 p.
- Maskrey, A. (Comp.); 1993: Los Desastres no son Naturales. LA RED, Tercer Mundo Editores, Bogotá, Colombia, 166p.
- Montero, V.; Beirute, L.; Peraldo, G.; 1997: Huracán César: De la vivienda del desastre a la prevención dentro del desarrollo sostenible. Publicaciones del IICA, UNICEF, PNUD, UCR, 120p.
- Mora, S.; 1993: Análisis preliminar de la vulnerabilidad económica de la ciudad de Cartago, a causa de los efectos de una avalancha que transite por el Río Reventado, Costa Rica. Geol. Amer. Central, 15:65-80.
- Paniagua, S.; 1995: Los desastres naturales y sus implicaciones en América Central. Rev. Geol. Amer. Central. 18:107-112.
- Paniagua, S.; Morales LD.; 1987: Peligro Sísmico y Volcánico en Costa Rica: Consideraciones para su Prevención. Rev. Geostmo, Vol. 1, Núm. 2, 11-24, 1987.
- Peraldo, G.; 1996: Amenaza de deslizamientos en el cantón de Puriscal y problemática en la ciudad de Santiago. Tesis de Licenciatura, Escuela de Geología, Universidad de Costa Rica, San José.
- Peraldo, G.; 1996: Desastre Natural y planificación urbana, reflexiones sobre los conceptos. Reflexiones, 42:13-23.
- Reed, Sh.; 1994: Introducción a las Amenazas. Primera Edición. Programa de Entrenamiento para el Manejo de Desastres. DHA.
- Universidad Estatal a Distancia – Programa de educación Ambiental; 1997: Revista de Educación Ambiental: BIOCENOSIS: Especial sobre Desastres Naturales. OPS, OMS. ISSN: 0250 – 6963.

Peraldo, G.; 1996: Reconstrucción y desarrollo dentro del marco de la prevención. Reflexiones, 62:31-43.

Percy, D.; Siegfried, K. (Edit.); 1994: Atlas Geológico de la Gran Área Metropolitana, Costa Rica. Primera Edición, Editorial Tecnológica de Costa Rica, Cartago, Costa Rica. 275 p.

Nombre del curso: GERENCIA DE RECURSOS HUMANOS EN PROYECTOS GEOAMBIENTALES

Número de créditos: 3

#### DESCRIPCIÓN:

Este curso introduce al alumno en el marco moderno de la Administración de Recursos Humanos (ARH), específicamente orientado a la Gestión Ambiental de Proyectos Geoambientales.

#### OBJETIVOS

- Establecer los lineamientos básicos para la gestión y administración del recurso humano.
- Brindar las herramientas básicas para que el estudiante pueda capacitar y evaluar de una manera efectiva y valorativa las cualidades del personal a su cargo.

#### CONTENIDO

##### 1 MARCO CONCEPTUAL DE LA ADMINISTRACION DEL RECURSO HUMANO

- Fundamentos para el estudio de la administración de Recursos Humanos
- Evolución del pensamiento administrativo: El Taylorismo y sus límites. Los teóricos de la burocracia. La Escuela de Relaciones Humanas y sus límites
- Evolución de la administración en su aplicación a los recursos humanos

##### 2 MARCO CONCEPTUAL DE LAS ORGANIZACIONES

- Aspectos básicos sobre las organizaciones
- El comportamiento organizacional: su objetivo específico
- La naturaleza y bases de la estructura organizacional
- Complejidad de las organizaciones
- La organización como sistema abierto

##### 3 ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

- Los recursos organizacionales
- Los estilos de la Administración de Recursos Humanos
- El carácter multivariado de la ARH
- La ARH como responsabilidad de línea y función de staff
- La ARH como un proceso
- Políticas de recursos humanos
- Objetivos de la ARH
- Planeación de recursos humanos

- Dificultades básicas de la ARH

#### 4 LA SELECCIÓN Y EL RECLUTAMIENTO DE PERSONAL

- Concepto de selección
- Selección como un proceso de decisión
- Técnicas de selección
- Pruebas o test de conocimientos o de capacidad, tests sicosimétricos, tests de personalidad, técnicas de simulación.
- Proceso de selección

#### 5 INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, MOTIVACIÓN Y COMPENSACIÓN

- Subsistema de desarrollo de recursos humanos (entrenamiento y desarrollo de personal)
- Compensación (administración de salarios)
- Desarrollo organizacional

#### BIBLIOGRAFÍA

Beck, Ulrich. 1999: ¿Qué es la globalización? Falacias del Globalismo, respuesta a la globalización, PAIDOS, Barcelona, España.

Bergeron, Jean Louis. 1983 : Los aspectos humanos de la organización, ICAP, San José, Costa Rica.

Bermejo R. 1994: Manual para una economía ecológica. Bakeaz. Centro de documentación de estudios para la paz, gobierno Vasco, España.

Boulding, Kenneth E. The organizational revolution, quadrangle, Chicago, Estados Unidos.

Chiavenato, Idalberto. 2000: Administración de Recursos Humanos, Mc Graw Hill, Bogotá, Colombia.

Dessler, Gary. 1996: Administración de personal, Prentice Hall Hispanoamericana S.A, México D.F.

Doménech, X. 1997: Química ambiental: El impacto ambiental de los residuos. Miraguano Ediciones, Madrid, España.

Drucker, Peter F. 1983. La Gerencia: Tareas, responsabilidades y prácticas, El Ateneo, Buenos Aires, Argentina.

García p., Manuel. 1974: Burocracia y tecnocracia, Alianza Universidad, Madrid.

Gray, Jhon 2000: Falso Amanecer, PAIDOS, Barcelona, España.

Jofré V., Arturo. 1999: Enfoques gerenciales modernos: análisis de cada enfoque y factores críticos para su aplicación, Ediciones Delphi de Costa Rica, San José, Costa Rica.

Mattelart, Armand. 2000: Historia de la utopía planetaria de la ciudad profética a la sociedad global, PAIDOS, Barcelona, España.

Meyer, Jhon W y Brian Rowan. 1977: institutionalized organizations, formal structure as right and ceremony, American Journal of sociology, 83, No. 2 (setiembre), 340-63.

Rome, Beatrice K. 1996: Leviatán an experimental study of large organizations with the aid of computers.

Silverio, Maquuel y Baldwin, Carlos. 1991: Economía empresarial. Grupo editorial Norma, Bogotá, Colombia.

Stanton, William J y Futrell, Charles. 1990: Fundamentos de mercadotecnia. Mc Graw Hill/Interamericana de México S.A., México D.F.

Terry, George R. y Franklin Stephen G. 1986: Principios de administración. Compañía Editorial Continental S.A., México D.F.

Werther, William B. Jr. y Heith Davis. 2000: Administración de personal y recursos humanos. Mc Graw Hill. México D.F.

Nombre del curso: CARTOGRAFIADO DIGITAL APLICADO A LOS GEO-RECURSOS

Número de créditos: 3

#### DESCRIPCIÓN:

Este curso provee a profesionales de diversas disciplinas de una herramienta informática para el almacenamiento, manejo, procesamiento, análisis y visualización de sus datos geo-ambientales y lo más importante, de una herramienta que facilite la toma de decisiones relacionadas con el manejo de Geo-recursos.

#### OBJETIVOS

- Definir lo que es un Sistema de Información Geográfica y cuál es su propósito
- Definir los modelos y estructuras de datos espaciales
- Describir diferentes sistemas de procesamiento de datos existentes
- Aprender los conceptos y procesos relacionados con la preparación e ingreso de los datos espaciales
- Aprender los conceptos y procesos relacionados con el manejo y análisis de los datos espaciales y sus funcionalidades
- Introducir al estudiante en el proceso de la visualización de los datos espaciales

#### CONTENIDO

##### Introducción a los Sistemas de Información Geográfica (Teoría)

- El propósito de los SIG: definición de SIG, datos espaciales y geo-información, aplicaciones de los SIG.
- El mundo real y sus representaciones: modelos, mapas, bases de datos, bases de datos espaciales

##### Información Geográfica y tipos de datos espaciales (Teoría)

- Los fenómenos geográficos, definición y tipos
- Representaciones en computadora de la información geográfica: mosaicos regulares e irregulares, representaciones vectoriales, topología y relaciones espaciales, escalas y resolución, representación de espacios y objetos geográficos
- La dimensión espacial: datos espacio-temporales y modelos de datos espacio-temporales

##### Sistemas de procesamiento de datos (Teoría):

##### Tendencias del hardware y software

- Sistemas de información geográfica
- Sistemas de manejo de bases de datos

##### Ingreso y preparación de datos (Teoría y Práctica):

- Ingreso de datos espaciales: adquisición directa de datos espaciales, digitalización de mapas
- Referenciación espacial: sistemas de referenciación espacial, datum, proyecciones.
- Preparación de los datos

- Transformación de datos puntuales: generación de representaciones de espacios discretos y continuos a partir de datos puntuales
- Operaciones avanzadas con espacios continuos: aplicaciones, filtros, cálculo de pendientes

Análisis espacial de datos (Teoría y Práctica):

- Mediciones, consultas espaciales y clasificación
- Funciones de sobreposición
- Funciones de vecindad
- Análisis tridimensionales

Visualización de los datos (Teoría y Práctica):

- El proceso de visualización
- Estrategias de visualización
- ¿Cómo cartografiar los datos de acuerdo con su tipo?
- Cosmética en los mapas

## BIBLIOGRAFÍA

ARONOFF, S., 1989: Geographic Information Systems: a management perspective.- WDL Publications, Canadá.

BONHAM-CARTER, G., 1994: Geographic Information Systems for Geoscientists: modelling with GIS.- Computer Methods in Geosciences, Volume 13, Elsevier Science

BORROUGH, P.A., 1986: Principles of Geographic Information Systems: methods, and requirements for land use planning.- Clarendon Press, Oxford.

CLARKE, K.C., 2001: Getting started with Geographic Information Systems.- University of California, Santa Bárbara, 3rd edition.

DE BY, R.A. (ed.), 2000: Principles of Geographic Information Systems.- ITC Educational Textbook Series, 1, Holanda

ESRI, 1996(a): Using ArcView GIS.- Environmental Systems Research Institute, California

ESRI, 1996(b): Using the ArcView Spatial Analyst.- Environmental Systems Research Institute, California

ITC, 2001: ILWIS 3.0 Academic. User's Guide.- IT Department, International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences (ITC), Holanda

LO, C.P., & YEUNG, A.K.W., 2002: Concepts and Techniques in Geographic Information Systems.- Prentice Hall.

LONGLEY, P., GOODCHILD, M., MAGUIRE, D., RHIND, D., LOBLEY, J., 2001: Geographic Information Systems and Science.- John Wiley & Sons

MALCZEWSKI, J., 1999: GIS and Multicriteria decision analysis.- John Wiley & Sons

SKIDMORE, A. & PRINS, H., 2002: Environmental modelling with GIS and Remote Sensing.- Taylor & Francis.

Nombre del curso: EVALUACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL DE GEO-RECURSOS

Número de créditos: 4

## DESCRIPCIÓN:

El curso prepara al estudiante en el proceso integral de implementación de todo un Sistema de Gestión Ambiental en cualquier actividad que involucre principalmente el manejo de los Geo-recursos, en el cual se incluyan aspectos de gerenciamiento tales como definición de

compromiso y política ambiental, procesos de planificación, desarrollos de implementación y operación, medición y evaluación, y culmine en un proceso de mejoramiento continuo. Además, en el curso el estudiante aprenderá los procesos de evaluación ambiental relacionados con la identificación de los impactos ambientales que los diversos procesos operativos y administrativos incidan sobre el ambiente global, de tal manera que puedan ser tamizados y valorados a su nivel de importancia, para proceder a diseñarles un apropiado plan de gestión ambiental.

## OBJETIVOS

- Conocer los fundamentos ecológicos del desarrollo de la gestión ambiental, sus antecedentes teóricos e históricos, concepto y aplicación del desarrollo sostenible, y de la elaboración de estudios de impacto ambiental.
- Conocer los instrumentos típicos de control estatal, utilizados para incorporar la variable ambiental dentro del proceso de planificación del desarrollo, con énfasis en los procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental y los Sistemas de Gestión Ambiental.
- Conocer los alcances, aplicaciones y limitaciones de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), como herramienta básica de planificación y toma de decisión en proyectos de exploración y explotación de recursos geológicos y otros, así como sus ventajas comparativas con otros instrumentos disponibles.
- Desarrollar una metodología General para EIA, tanto bajo una óptica de planificación y toma de decisión, como bajo la óptica de prevención y mitigación de efectos adversos y determinar los niveles requeridos en una evaluación ambiental, dependiendo de la legislación vigente y los factores condicionantes básicos.
- Conocer las diferentes técnicas disponibles para efectuar cada una de las etapas de la Metodología General de EIA, con énfasis en la evaluación de los efectos ambientales que puedan derivarse del uso y conservación de los recursos geológicos.
- Conocer la relación existente, diferencias y similitudes, entre las evaluaciones financiera, económica, social y ambiental, y la importancia de cada una de estas formas de evaluación, como elementos objetivos para una acertada toma de decisión.
- Conocer la correcta ubicación de las etapas de un EIA dentro del ciclo de vida de un proyecto, los distintos niveles de aplicación de la EIA en función del nivel de madurez del mismo y la aplicación en nuestro medio.

## CONTENIDO:

- Sistemas de Gestión Ambiental
- Estudios de Impacto Ambiental.
- Valoración de Impactos Ambientales.
- Planes de Gestión Ambiental.
- Evaluación de Impacto Ambiental.
- Estudio de casos.
- El Estado y los estudios y evaluaciones ambientales.

## BIBLIOGRAFÍA

Banco Centroamericano de Integración Económica. Guía general de Evaluación de Impacto Ambiental-1990.

Clemens, R.B., 1997: Guía completa de las normas ISO 14000.-Gestión 2000, 285 pp., Barcelona

Hunt, D. & Johnson, C., 1998: Sistemas de Gestión medio ambiental.- Mc Graw Hill, 318 pp., Colombia.

Instituto de Investigaciones Ecológicas. Planificación Ambiental en la Empresa- Málaga, España, 1997.

Kiely, G., 1999: Ingeniería Ambiental.-Mc Graw Hill, Madrid, 1331 pp.

Lausche, B., 1985: Instrumentos de manejo seleccionados para integrar al Desarrollo los intereses del medio ambiente y la Salud. OPS.

Norma Española UNE-77-801-93. Reglas generales para la implantación de un sistema de Gestión Medioambiental-AENOR-1993.

Sayre, D., 1997: Dentro de ISO 14000. La ventaja competitiva de la Gestión Ambiental.- Ediciones Castillo, 191 pp., Nuevo León, México.

Tyler Miller, G., 1994 : Ecología y medio ambiente.-Grupo Editorial Iberoamérica, México, 867 pp.

Nombre del curso: MANEJO AMBIENTAL Y CAMBIO GLOBAL

Número de créditos: 3

#### DESCRIPCIÓN:

En este curso se brinda una visión general de los principales problemas ambientales globales y sus implicaciones en el desarrollo y el futuro de la sociedad.

#### OBJETIVOS

- Discutir los aspectos físicos, sociales, de regulación y políticas de estos problemas, con énfasis en las características regionales y nacionales.
- Incrementar la conciencia sobre las opciones de mitigación para estos problemas.

#### CONTENIDO:

- Más allá de los límites: El cambio global.
- El cambio de conciencia.
- Ética ambiental
- Políticas públicas y respuesta social
- Los problemas globales. El calentamiento global
- Cambio climático: aspectos físicos
- Implicaciones en los ecosistemas
- Mitigación
- Vulnerabilidad
- Adaptación
- Los aspectos éticos
- Los tratados
- El agotamiento en la capa de ozono
- Las medidas de mitigación. El protocolo de Montreal.
- Contaminación del aire.
- Contaminación del agua

- Deforestación y desaparición de especies
- Convención de Biodiversidad
- Humedales y emisión costera
- Tratados
- Desechos sólidos
- Sustancias tóxicas
- Convenciones
- Estrategias sociales para la protección del medio ambiente

## BIBLIOGRAFÍA

Banichevich, A. Castro V., Bonatti, J (Editores), 1988. Una atmósfera en convulsión. El potencial cambio global.-IMN-UCR, San José, 155p.

Bucholtz, R.A. 1993: Principles of Environmental management: the greening business. Prentice Hall International, New Jersey, USA, 433p.

Kiley, G. Ingeniería Ambiental, 1999. Mc Graw Hill, Madrid, 1331p.

Gómez Echeverri L, (editor). Climate change and development. Yale school of forestry and environmental studies.2000

PNUD. Segundo Informe de Desarrollo Humano en Centroamérica y Panamá.

GWP. Visión del Agua Centroamericana. 2025.

GWP. Informe del Diálogo Agua y Clima.

IPCC Tercer Informe de Evaluación. 2001

IGBP. Science 4.2001

Nombre del curso:                   GERENCIA FINANCIERA Y PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO  
APLICADO A LOS GEO-RECURSOS

Número de créditos:               3

## DESCRIPCIÓN:

Dar a conocer las herramientas financieras que todo gerente a cargo de empresas principalmente relacionadas con los Geo-recursos, debe manejar con un grado más que aceptable de efectividad. Además, se presentarán las más modernas técnicas en el planeamiento estratégico que debe ir estrechamente ligado con las responsabilidades financieras de las modernas gerencias.

## OBJETIVO:

Lograr que el estudiante comprenda y aplique la teoría básica de las finanzas a nivel de la empresa, así como los conceptos de la planificación estratégica, colaborando ambas áreas de la administración en la tarea de hacer más eficiente su acción gerencial dentro de las organizaciones en las que se desempeña.



## CONTENIDO

- El papel del gerente financiero y el objetivo de las finanzas en la empresa.
- Aspectos básicos del valor del dinero en el tiempo: interés simple, interés compuesto, valor presente, valor futuro de una transacción y tablas de amortización sobre deudas.
- Los estados financieros básicos en la operación de las empresas y su diagnóstico: El estado de resultados y sus cuentas. El balance de situación y sus cuentas. El análisis de la empresa por medio de razones; apalancamiento, actividad, liquidez y rentabilidad.
- Alternativas modernas de financiamiento de las empresas. El “Leasing” o arrendamientos de bienes de capital. El “factoring” o factores. Financiamiento vía deuda o venta de bonos. Financiamiento vía aportación de capital
- La presupuestación de capital (análisis de inversiones). Componentes de los flujos de efectivo para evaluar inversiones. Medidas de evaluación de inversiones. El costo del capital de la empresa
- La planificación financiera de la empresa por medio del modelo Costo-Volumen-Utilidad
- Conceptos de la planificación estratégica. ¿Qué es la planificación estratégica y la importancia para la empresa
- El proceso de la planificación estratégica análisis externo e interno de la empresa, definición de objetivos, estrategias y planes operativos, estrategias de marketing y estrategias de supervivencia, rentabilidad y crecimiento de la empresa moderna.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ayres Frank, 1987. Matemática Financiera. Ed. Mc Graw Hill. Serie Scahum.
- Gitman J., Lawrence.- Fundamentos de Administración Financiera. Tercera edición. Editorial Harla. 1986.
- Gross, Daniel. Historias de Forbes. Ed Norma. 1997.
- Gutiérrez Marulanda, Luis Fdo.-Finanzas Prácticas para países en desarrollo. Editorial Norma. Tercera reimpresión 1994.
- Apuntes de clase y exposición de grupos.
- Marín y Ketelhohn.- Inversiones Estratégicas. Sexta Edición. Editorial Libre. 1995.
- Salas, Tarcisio. 1993. Análisis y diagnóstico financiero. Ed. Lil.
- Sallenave, Jean. 1994. La Gerencia Integral. Ed. Norma.

Nombre del curso: DESARROLLO DE RECURSOS MINERALES Y GEOENERGÉTICOS

Número de créditos: 3

## DESCRIPCIÓN:

El curso brinda al participante las herramientas geológicas, económicas y de organización para que pueda participar activamente en el planeamiento y la ejecución de proyectos mineros y geoenergéticos.

## OBJETIVOS

- Introducir al participante en la problemática de la investigación de los recursos, conceptualizando las relaciones existentes entre la geología, economía, estadística, ingeniería y conservación ambiental.
- Entender y aplicar las estrategias y planteamientos en la investigación de los recursos mineros y geo-energéticos.
- Dar a conocer las formas de consulta y actualización de los datos relevantes de reservas y movimientos mundiales, regionales y locales de prospección, exploración y desarrollo de recursos.
- Establecer las principales fuentes de información, necesarias para el desarrollo efectivo de recursos minerales y geo-energéticos.
- Conducir a la consecución y manejo de la información básica necesaria en la gestión profesional, en cuanto a recursos minerales y geo-energéticos.

## CONTENIDO

- El concepto de la minería. Evolución de la tecnología minera y su contribución al desarrollo. Resumen de la formación de los yacimientos metálicos y no metálicos y el concepto de modelos. Significado de la investigación minera y las etapas en el desarrollo de una mina.
- Situación de los recursos minerales metálicos y no metálicos. Estadísticas de producción, consumo y reservas a nivel mundial, latinoamericano y nacional. Precios y costos de producción. Perspectivas y tendencias mineras hacia el siglo XXI.
- Situación de los recursos geoenergéticos (petróleo, gas, carbón, geotermia) a nivel mundial, latinoamericano y nacional.
- Reservas, y distribución geográfica. Estadísticas de producción, consumo, demanda, reservas, costos de producción, precios. Proyecciones futuras. Análisis de mercados menores y mercado mundial. Alternativas energéticas: Costa Rica como un consumidor no productor. Desarrollo energético de Costa Rica. Análisis del Plan de Energía.
- La explotación minera. Planteamientos y estrategias en la exploración. Prospección geológica, geofísica, geoquímica y por percepción remota. Diseño de mallas para la toma de datos. Exploración, perforaciones, muestreo. Evaluación de las reservas. Delimitación del depósito, cálculo del volumen y tonelaje, clasificación de las reservas. Información técnica requerida para un estudio de viabilidad reservas, leyes, composición mineralógica, subproductos, sustancias nocivas, características de la mena y roca caja, factores tecnológicos, precio, transporte e infraestructura, aspectos ambientales, impuestos, factores políticos y sociales.
- Planeamiento de la explotación minera y geo-energética. Selección del método de explotación. Información básica para estudios de factibilidad y su correspondencia lógica. Secuencia cronológica del diseño y desarrollo. Explotación nacional de acuerdo a la demanda y al ambiente. Mezclas de homogeneización de calidad. Vida útil del recurso. Estados de sectores del mercado y potenciales usuarios.
- Inversiones en proyectos mineros y geo-energéticos. Dimensionamiento y distribución de la inversión en la vida del proyecto. Activos fijos, propiedad, planta, equipo, etc. Móviles y su reposición. Capital de trabajo. Estructura de costos, inversión y costos operativos. Estimación de costos ambientales, y registro durante el desarrollo.
- Gestión de financiamiento y comercialización de la producción. Manejo de la información técnica direccionada al financiamiento. Análisis de mercado y entorno político-

administrativo del yacimiento. Contactos típicos para cada modalidad de contratación. Macroproceso de inversiones.

## BIBLIOGRAFÍA

- CYTED, 2000: Rocas y minerales industriales de Iberoamérica.-436 p. Instituto Técn. Geominero España, Madrid.
- Hartmann, H.L., 1987: Mining engineering.-633 p. John Wiley & Sons, New York.
- Kesler, S.F., 1994: Mineral resources, economics and the environment.-391p. MacMillan College Publi. Comp.Inc, New York.
- Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), 2002: Plan Nacional de Energía, Dirección Sectorial de Energía, 113 p. Inédito.
- Monge, A., 1999: Manejo de recursos minerales.-123 p. Escuela Centroamericana de Geología, UCR.
- Peters, W.C., 1978: Exploration and mining geology.-696 p. J. Wiley % Sons, New York.
- Plá Ortiz, F., 1994: Fundamentos de laboreo de minas.-383 p. Fundación Gómez- Pardo, Madrid.
- United Nations, 1997: Classification for reserves/resources- Solid fuels and mineral commodities.-174p. United Nations economic and social Council, New York.
- Wellmer, H.L., 1998: Economic evaluations in exploration.-163 p. Springer, Berlin.
- Wellmer, H.L., 1998: Statical evaluations in exploration for mineral deposits.-379 p. Springer, Berlin.

Nombre del curso: AUDITORÍAS AMBIENTALES EN PROYECTOS DE GEO-RECURSOS

Número de créditos: 3

## DESCRIPCIÓN:

Este curso enseña a los estudiantes las normas y mecanismos básicos a implementar en un proceso exhaustivo de diagnóstico ambiental en cualquier tipo de actividad industrial, con énfasis en aquellos procesos donde se involucre el manejo y uso de los recursos naturales. Además, muestra que las empresas de clase mundial ya no basan solamente sus estrategias competitivas en los antiguos conceptos de precio, calidad y servicio, vigentes hasta principios de los años ochentas, sino que ahora se ha incorporado un cuarto componente, a saber: la protección del medio ambiente.

## OBJETIVOS:

- Proporcionar al estudiante información conceptual, estructurada y actualizada, en los temas de procedimientos generales de auditorías ambientales.
- Brindar los conceptos fundamentales y alcances sobre las normas ISO 14000, con particular énfasis en los sistemas de Gestión Ambiental (implementación y desarrollo), y de las Auditorías Ambientales, con especial atención a su aplicación en el proceso de control ambiental que realiza el Estado.
- Reconocer la relación Ambiente-Protección Ambiental-Productividad-Legislación.

## CONTENIDO

- Marco General de la auditoría ambiental
- Etapas que conlleva una auditoría
- Las auditorías ambientales
- Beneficios de una auditoría ambiental
- Objetivos y alcances de una auditoría ambiental
- Requerimientos para conducir una auditoría ambiental exitosa
- Desarrollo de una auditoría ambiental.
- Sistemas de Gestión Ambiental.
- Desarrollo y aplicación de un sistema de gestión ambiental.
- Auditorías ambientales y la Norma ISO 14000
- Auditorías de Sistemas de Gestión Ambiental.
- Auditor y Auditado. Responsabilidades durante una auditoría de SGA.
- Programa y procedimientos de una auditoría interna de SGA.
- Conducción de una auditoría interna de SGA.
- Auditorías de registro.
- Claves del éxito de un programa de auditoría del SGA.
- Tendencias futuras de las Auditorías Ambientales.
- Costos globales del auditoraje.
- El marco legal e internacional de las auditorías ambientales.
- Procesos administrativos por parte del Estado sobre las auditorías ambientales.
- Procedimientos de certificación internacional en la empresas según la norma ISO 14000.

## BIBLIOGRAFÍA

- Clemens, R.B., 1997 Guía Completa de las normas ISO 14000.-Gestión 2000, 285 pp., Barcelona.
- Edwards, N.F., 1990: Environmental Auditing: The challenge of the 1990-University of Calgary, Canada.
- Greeno, J.L., 1989: Environmental Auditing: Principles and techniques.-Ed.Arthur D.Little, Cambridge, Mass, USA.
- Harrison, L., 1996: Manual de auditoría medioambiental, higiene y seguridad.-Mc Graw Hill, 676 pp, México, D.F.
- Hunt, D. & Jhonson, C., 1998: Sistemas de Gestión Medioambiental.- Mc Graw Hill, 318 pp., Colombia.
- Oropeza, R., 1997: Manual práctico de auditorías ambientales.-Ed. Panorama, México, D.F.
- Sayre, D., 1997: Dentro de ISO 14000. La ventaja competitiva de la gestión ambiental.- Ediciones Castillo, 191 pp., Nuevo León, México.
- Woodside, G., & Aurrichio, P., 2001 : Auditorías de sistemas de gestión medioambiental. Introducción a la norma ISO 14001.-Mc Graw Hill, 251 pp., Madrid, España.

Nombre del curso: LEGISLACIÓN AMBIENTAL DE LOS GEO-RECURSOS

Número de créditos: 3

#### DESCRIPCIÓN:

El reto del derecho ambiental es el de desarrollar instituciones, procedimientos y normas jurídicas que logren armonizar la actividad económica con la protección de los recursos naturales para garantizar un futuro sostenible. Por lo que resulta de suma importancia, conocer y saber aplicar la normativa jurídica nacional e internacional, las políticas y las prácticas administrativas y judiciales a fin de lograr una visión de conjunto de la normativa del ambiente, especialmente orientada a la protección y administración ambiental de los recursos hídricos.

#### OBJETIVOS

- Lograr que el curso sea comprensible y útil a profesionales de diferentes disciplinas distintas del derecho, que de alguna manera administran, asesoran o se relacionan con los recursos hídricos.
- Estudiar la legislación ambiental, los instrumentos utilizados para su implementación, aplicados a casos (proyectos, obras o actividades) reales o ficticios donde se encuentren involucrados los recursos hídricos.
- Crear conciencia en la importancia de conocer la legislación ambiental con el fin de lograr el reto de un desarrollo sostenible.

#### CONTENIDO

##### TEMAS INTRODUCTORIOS A LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL.

- ¿Qué es el derecho?
- Fuentes del derecho y jerarquía de las fuentes del derecho.
- Principios que rigen en el derecho en general.
- Terminología general importante.
- Nociones importantes en materia ambiental: ambiente, ecosistema y otros.
- ¿En qué consiste el derecho ambiental?
- Principios que rigen en el derecho ambiental.

##### ORGANOS Y COMPETENCIAS EN EL CAMPO AMBIENTAL.

- Dentro del Poder Ejecutivo:

##### 1. Ministerio del Ambiente y Energía -MINAE:

- ✓ Secretaría Técnica Nacional Ambiental-SETENA.
- ✓ Tribunal Ambiental Administrativo.
- ✓ Departamento de Aguas.
- ✓ Sistema Nacional de Áreas de Conservación- SINAC.
- ✓ Contralor Ambiental.
- ✓ Dirección General de Hidrocarburos, Geología y Minas.

2. Ministerio de Salud.
3. Ministerio de Agricultura y Ganadería -MAG:
  - ✓ Dirección de Manejo y Uso de Suelos.
  - ✓ Dirección de Servicios de Protección Fitosanitaria.
4. Ministerio de Justicia y Gracia:
  - ✓ Procuraduría General de la República.
  - Dentro del Poder Judicial:
    - ✓ Fiscalía Ecológica y Agraria.
    - ✓ Sala IV.
    - ✓ Tribunales de Justicia.
  - Dentro del Poder Legislativo:
    - ✓ Asamblea Legislativa – Comisión de Asuntos Agropecuarios y Ambientales.
    - ✓ Servicios Técnicos.
  - Otros órganos que se relacionan en el campo ambiental:
    - ✓ I.C.T. Comisión de Marinas y Atracaderos Turísticos.
    - ✓ Defensoría de los Habitantes.
    - ✓ Contraloría General de la República.
    - ✓ Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados -A y A.
    - ✓ Instituto Costarricense de Pesca -INCOPECA.
    - ✓ Sistema Nacional de Riego y Avenamiento- SENARA.
    - ✓ Comisión Nacional de Emergencias.
    - ✓ Municipalidades.

#### TEMA III. LEGISLACIÓN AMBIENTAL PRINCIPAL

- Constitución Política.
- Convenios Internacionales.
- Leyes especiales principales en materia ambiental.
- Decretos Ejecutivos principales en materia ambiental.

Se estudiará el objeto o fin que regula cada uno de los instrumentos jurídicos o disposiciones legales señaladas.

#### TEMA IV. LEGISLACIÓN EN MATERIA DE RECURSOS HÍDRICOS.

- Introducción.
- Los bienes demaniales.
- Sobre cuencas hidrográficas

- Control de la contaminación
- Tasas, tarifas y cánones
- Ley de conservación de vida silvestre
- Humedales
- Ley de biodiversidad
- Ordenamiento territorial
- Criterios importantes de la Sala IV y de la Procuraduría General de la República en materia de Geo-recursos.
- Discusión de casos.

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía Principal según el tema:

#### TEMA I. TEMAS INTRODUCTORIOS A LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL.

Aguilar, Alejandra y Porras, Alejandra. “El Principio de quién contamina Paga, la internalización en el Derecho Costarricense”, Costa Rica.

“Apuntes de clases” que elaborará y entregará la profesora M.Sc. Tatiana Cruz Ramírez.

Artículo: “Análisis Constitucional del Derecho Ambiental Regional”, por la Fundación para el Desarrollo Urbano –FUNDEU.

“Antología Legislación Ambiental con énfasis en Recursos Hídricos” elaborada por el M. Sc. y Lic. Ronald Solano Pérez. 1998.

“Curso de Derecho Ambiental”, Universidad para la Cooperación Internacional –UCI, autor: Lic. Carlos A. Manavella, setiembre 2000. Pág. 4 a 6.

Documento resumen: Principio Quién Contamina Paga.

Salazar Cambronero, Roxana. “Legislación y Ecología en Costa Rica”. Editorial Libro Libre, Serie: Jurídica, San José, Costa Rica, 1991.

Zeledón, Ricardo. “Código Ambiental”. Editorial Porvenir. Fondo Jurídico Impreso en Costa Rica, 3ª. Edición Revisada y Actualizada al 26 de julio del 2001.

#### TEMA II. ORGANOS Y COMPETENCIAS EN EL CAMPO AMBIENTAL.

“Apuntes de clases” que elaborará y entregará la profesora M.Sc. Tatiana Cruz Ramírez. (\*)

Solano Pérez, Ronald. “Apuntes de clases Funciones y Competencias”, UCI- Universidad de Cooperación Internacional –2000. (\*)

Ministerio del Ambiente y Energía. “El Sistema Nacional de Áreas de Conservación-Evolución y Perspectivas”. San José, Costa Rica, 5 de enero del 2000.

#### TEMA III. LEGISLACIÓN AMBIENTAL.

Documento: Listado de la Legislación Ambiental para Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental, elaborado por la Licda. Tatiana Cruz Ramírez, 2000. (\*)

Zeledón, Ricardo. “Código Ambiental”. Editorial Porvenir. Fondo Jurídico Impreso en Costa Rica, 3ª. Edición Revisada y Actualizada al 26 de julio del 2001. (\*)

#### TEMA IV. LEGISLACIÓN EN MATERIA DE RECURSOS HÍDRICOS.

“Antología Legislación Ambiental con énfasis en Recursos Hídricos” elaborada por el M. Sc. y Lic. Ronald Solano Pérez. 1998. (\*)

Castro Moraga, Benjamín. “Cuencas y ríos: contaminación ambiental”. 1ª. Edición, San José, Costa Rica. 1998.

Ministerio de Salud. “Compendio de Cuatro Reglamentos”, 1999.

Salazar Cambronero Roxana. “Base de Legislación sobre Recursos Hídricos en Costa Rica” (\*)

Salazar Cambronero Roxana. "Legislación y Ecología en Costa Rica". Editorial Libro Libre, Serie:Jurídica, San José, Costa Rica, 1991.

"Plan Ambiental de la Región Centroamericana", elaborador por la Dirección General de Medio Ambiente del Sistema para la Integración Centroamericana, Ediciones Sanabria, S.A.

#### Bibliografía complementaria:

Atmella Cruz, Agustín. "Manual de Instrumentos jurídicos privados para la protección de los recursos naturales". Editorial Heliconia, Fundación Neotrópica, San José, Costa Rica, 1995.

Brañes, Raúl. "Manual de Derecho Ambiental Mexicano". México, Distrito Federal. 1994.

Espinoza E. Lisbeth y otros. "Manual de Legislación Ambiental de Costa Rica". CEDARENA. 1996.

López Bonilla, Diego. "El Medio Ambiente". Cátedra, S.A., Madrid. 1994.

Martín Mateo, Ramón. "Tratado de Derecho Ambiental". Volumen 1. Trivium, Madrid. 1991.

Nombre del curso:                   GESTIÓN DEL RIESGO OPERACIONAL Y SEGURIDAD LABORAL

Número de créditos:               3

#### DESCRIPCIÓN:

En este curso se ofrecen a los alumnos las herramientas necesarias para tomar decisiones acertadas, ágiles y directas en lo concerniente a la administración del factor riesgo dentro del sistema laboral cotidiano de las empresas con actividades relacionadas con los Geo-recursos y afines.

#### OBJETIVOS

Dotar a los estudiantes del curso de las herramientas administrativas necesarias para poder desarrollar planes concretos y efectivos sobre gestión de riesgo y salud ocupacional. Se facilitarán modalidades de aprendizaje que combinen teoría, práctica y autoestudio en el análisis y resolución de problemas en los temas del curso.

Se trata de que los estudiantes puedan ser capaces de diseñar y gestionar sistemas de seguridad laboral que beneficien tanto a los trabajadores, como a la empresa. Consecuentemente, se darán los conocimientos necesarios acerca de la dinámica de la Gestión en Salud Ocupacional, así como sus alcances sociales, morales, legales, económicos y de competitividad empresarial.

#### CONTENIDO

##### I GESTIÓN INTEGRAL DEL RIESGO OCUPACIONAL

- La Gestión integral del riesgo como fuente de ventajas competitivas
- La Gestión de los recursos no renovables
- Modelos para la Gestión integral del riesgo operacional
- Diseño de una estrategia de Gestión integral del riesgo operacional
- El modelo de control en acción



- Estructura elemental de una estrategia de Gestión integral del riesgo operacional en las actividades en Geo Recursos y afines
- Validación y análisis en investigaciones de incidentes
- Inventarios de riesgos
- La auditoría racional.

## II SEGURIDAD LABORAL E HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL

- Salud ocupacional como ciencia multi e interdisciplinaria. Definiciones
- Causas generales de los daños ocupacionales
- Legislación laboral en salud ocupacional y seguridad laboral. Convenios internacionales. Leyes y reglamentos
- Organización y administración en la salud ocupacional y seguridad laboral. Las bases de la seguridad laboral-ocupacional
- Seguridad participativa
- Técnicas de implementación de seguridad laboral
- Evaluación de posibles accidentes
- La supervisión y control de la higiene y seguridad
- Gestión integral de la aplicación de mecanismos de seguridad laboral y salud e higiene ocupacional de los trabajadores
- Salud ocupacional e impacto ambiental.

## BIBLIOGRAFÍA

Castro, F. (1978): Técnica básica de la seguridad e higiene en el trabajo.-Editorial Laboral, S.A; España.

Ramírez, C.(1986): Seguridad industrial.-Editorial Limusa, México.

Ruíz, A.(1987): Salud ocupacional y productividad.-Editorial Limusa, México.

Rollin, S. & Grimaldi, J. (1991): La seguridad industrial. Su administración.-Ediciones Alfa-Omega. S.A., México.

Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN, Chile), (1996): Gestión de riesgos.-Genio Consultores, Chile.

Viquez, N. Del C.(1978): Seguridad e higiene del trabajo en el sistema jurídico costarricense.-Tesis de Graduación, UCR.

Nombre de la actividad: PREPARACIÓN DEL TRABAJO PRÁCTICO DE GRADUACIÓN

Número de créditos: 10

### DESCRIPCIÓN:

Esta actividad se ha diseñado con el fin de que los estudiantes que ya hayan cursado y aprobado al menos 10 materias del programa, pueden tener una guía de definición del proyecto a realizar como requisito de graduación. Así, además, de guiarlos en la escogencia de su tema, se orientará continuamente al estudiante para que su trabajo reúna los requisitos de rigor académico necesarios para un trabajo de posgrado.

## OBJETIVOS

- Presentar una propuesta de Proyecto Final de Graduación, incorporando todos los conocimientos y experiencias adquiridos durante el programa de maestría.
- Desarrollar el proyecto planteado, bajo la tutoría de un experto en el tema y la coordinación de la maestría.
- Culminar en un 80% el Proyecto Final de Graduación y someterlo a revisión del tutor y la coordinación.

## CONTENIDO

- Métodos de comprobación de hipótesis y gestión.
- Desarrollo personalizado del trabajo de graduación.

## BIBLIOGRAFÍA

Barrantes, Rodrigo. (2003) Investigación. Un camino al conocimiento. Un enfoque cuantitativo y cualitativo. EUNED San José Costa Rica.

Brenes, Albán. (1991) Guía de normas, procedimientos y tramites relacionados con los trabajos finales de graduación en la UNED. EUNED. San José. Costa Rica.

Brenes, Albán. (1986) Los trabajos finales de graduación: su elaboración y presentación en las ciencias sociales. 1ª Edición. EUNED. San José. Costa Rica.

Hernández, Roberto y otros. (2003) Metodología de la investigación. Tercera edición. México. McGraw Hill.

Taylor, S. J y Bogdam, R (1990) Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Barcelona. Piados.

Y otras a utilizar según el tema desarrollado por cada estudiante.

Nombre del curso: ECONOMÍA AMBIENTAL

Número de créditos: 4

## DESCRIPCIÓN:

En este curso se proporcionan al estudiante los fundamentos teóricos y prácticos que se deben tomar en cuenta para valorar económicamente los impactos que tienen los proyectos en los bienes no mercadeables, especialmente los bienes y recursos ambientales.

## OBJETIVOS

Establecer las relaciones existentes entre economía y medio ambiente

Valorar social y económicamente los bienes ambientales

Establecer los principales incentivos económicos aplicados al medio ambiente, así como las regulaciones existentes en el país.

## CONTENIDO

### PARTE I. INTRODUCCIÓN

- La economía ambiental y la política ambiental.
- Economía ambiental y economía

- Economía ambiental y ecología ambiental.
- Economía ambiental y economía de recursos naturales.
- Economía positiva versus economía normativa.
- Interrelaciones entre la economía y el medio ambiente.

#### PARTE II. MEDIO AMBIENTE COMO UN ACTIVO

- Introducción.
- El enfoque antropocéntrico y el valor económico del medio ambiente.
- Clasificación del valor económico de los bienes ambientales. Valores sociales y valores privados. Clasificación de los tipos de valores.
- Medición del valor económico de los bienes ambientales.
- Los estudios de valoración y la evaluación de políticas ambientales.

#### PARTE III. ECONOMÍA DEL BIENESTAR APLICADO

- Principales controversias relacionadas con la economía de bienestar. Vieja economía del bienestar. Nueva economía del bienestar.
- Compensación en términos de bienestar económico
- Variación compensatoria y variación equivalente.
- Eficiencia y equidad. Ponderación del bienestar.
- Criterios de bienestar. Criterios de evaluación de políticas ambientales.

#### PARTE IV. FALLAS DEL MERCADO.

- Mercados incompletos.
- Externalidades.
- No exclusión y los comunes.
- No rivalidad y los bienes públicos
- No convexidad.
- Información asimétrica.
- Riesgos morales.
- Selección adversa.

#### PARTE V. REGULACIÓN AMBIENTAL, PRINCIPALES INCENTIVOS ECONÓMICOS.

- Racionamiento vía precios. Impuestos o Impuestos por unidad de emisión. Impuestos por unidad de contaminante emitidos al medio ambiente. Impuestos a productos. Subsidios.
- Reglas de responsabilidad. Multas por no cumplimiento.
- Racionamiento vía cantidades.
- Criterios de evaluación. Flexibilidad para alcanzar los objetivos.
- Condiciones prácticas para el uso de incentivos económicos.

#### PARTE VI. VALORACIÓN ECONÓMICA DE BIENES NO MERCADEABLES.

- Análisis costo-beneficio y medio ambiente. Consideraciones del medio ambiente en el análisis del bienestar. Valor de los bienes ambientales.
- Métodos de valoración. Valoración contingente. Precios hedónicos. Costos de viaje. Dosis-respuesta. Función de daño.

#### BIBLIOGRAFÍA

Ardila, Sergio.19980. Valoración Económica de bienes ambientales. Documento Pemar.  
Azqueta D. 1994. Valoración Económica de la calidad ambiental. Mc Graw Hill.

Erickson Paul A.1994. A practical Guide to environmental Impact Assesment Academic Press.

Freeman III, Meryck.1994. The Measurement and resource values. Resource for the Future. Washington D.C.

Field Barry C. 1995. Economía Ambiental una introducción. Mc Graw Hill.

Gómez-Gómez Carlos M.1994. El análisis costo-beneficio y el medio ambiente. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social ILPES.

Hanley, Nick and Spash, L. Clive. 1993. Cost.benefit. Analysis and the environment Capítulos 1 y 2. Edward Elgar Publishing

Huelth Darrel, Mendieta Juan Carlos. 2000. Guía de valoración económica de bienes no mercadeables. Cede.

Johansson Per-Olov.1996. Cost.benefit analysis of environment change. Cambridge University Press.

Mendieta, Juan Carlos.2001. Manual de Valoración económica de bienes no mercadeables. Documento CEDE 99-10.

Niklitschek, M. 1991. Una revisión de las metodologías de valoración económica de recursos ambientales. BID

Pearce, D et al. 1994. Project and policy Appraisal : Integrating the economics and the environment.

Pearce, D. 1994. Environmental economics in theory and practice.

Pearce, David W, Markandya Anil. 1992. Environmental Policy Benefits Monetary. Valuation. Universidad de los Andes. Banco Interamericano de Desarrollo.

Rojas Libreros Gentil. 1996. Evaluación social de proyectos aplicada al medio ambiente. Tercer Mundo Editores.

Vaughan, W and S. Ardila. 1993 Economic analysis of the environmental aspects of investment projects. BID. Working paper ENP 100.

Weiss, John. 1994. The economics of project appraisal and the environment. Edward Elgar Publishing.

Nombre del curso: FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS

Número de créditos: 3

#### DESCRIPCIÓN:

Este curso aporta la metodología y herramientas necesarias para el diseño, análisis financiero e implementación de proyectos geoambientales.

#### OBJETIVOS

- Conocer las variables macroeconómicas, su evolución e interrelación con las áreas de los proyectos geoambientales.
- Establecer las diferentes partes estructurales de contenido, alcances y limitaciones en la formulación y evaluación de proyectos.
- Determinar e identificar las diferentes amenazas naturales que pueden afectar la operatividad de un proyecto y aplicar los mecanismos adecuados para el análisis del riesgo asociado.

## CONTENIDO

- Análisis del entorno macroeconómico y legal: Evolución histórica de las variables macroeconómicas nacionales (IPC, tasas inflacionarias, de devaluación de empleo y de crecimiento económico, balanzas de pago y comerciales, déficit fiscal, deudas interna y externa).
- Contribución sectorial del proyecto a la economía. Revisión legal e institucional del proyecto.
- Estudio técnico y organizativo. Ingeniería del proyecto selección de tecnología. Decisiones de tamaño y localización del proyecto
- Estructura organizacional. Valorización económica de las variables técnicas y organizacionales.
- Estudio y evaluación financiera. Las inversiones del proyecto directas e indirectas. Flujo de caja proyectado. Financiamiento y tasa de descuento. Técnicas de evaluación económico-financiera
- Análisis de riesgo, sensibilidad y probabilidad. Representación gráfica para toma de decisiones
- Evaluación de amenazas naturales. Vulnerabilidad y riesgo enfocados a la prevención de desastres
- Estimación de daños causados por diversos desastres naturales. Planes organizativos y de manejo frente a los desastres naturales

## BIBLIOGRAFÍA

U.S.A.I.D. 1993 Curso de Administración para Desastres.

O.E.A. 1991. Curso sobre el uso de información de Riesgos naturales para la preparación de Proyectos de Inversión.

Nombre de la actividad: CONCLUSIÓN Y PRESENTACIÓN DELTRABAJO PRÁCTICO DE GRADUACIÓN

Número de créditos: 10

## DESCRIPCIÓN:

En esta actividad, se realiza, desarrolla y presenta un Trabajo Práctico de Graduación, directamente relacionado con el Manejo y Gestión Ambiental de los Geo-recursos.

## OBJETIVOS

- Mostrar una capacidad de investigación, recopilación y análisis de casos y situaciones directamente relacionadas con temas de índole de Gestión Ambiental, Administrativa y Gerencial en temas de Geo-recursos.
- Conocer, valorar, gerenciar y solucionar asuntos de manejo integral para el desarrollo de los Geo-recursos en particular y cualquier otro tema en general.

## DETALLE DE LA ACTIVIDAD

A lo largo del programa de maestría, los estudiantes han desarrollado un Proyecto Final, cuyo tema está directamente relacionado con la resolución de un problema en materia de gestión ambiental de los Geo-recursos. En dicho proyecto se aplican todos los conocimientos teórico-prácticos adquiridos durante dicho programa, incorporándose también un componente de investigación. La culminación de este Proyecto Final consiste en una presentación de 30 minutos, cuyo objetivo principal es exponer públicamente los resultados obtenidos por cada uno de los estudiantes, con el fin de ser discutidos, analizados y calificados por un grupo evaluador. Para esto, se contará con 15 minutos posteriores a la presentación, para preguntas por parte del mismo.

## BIBLIOGRAFÍA

Según el Trabajo Práctico de Graduación de cada estudiante.

**ANEXO C**

**PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL  
PARA EL DESARROLLO DE GEO-RECURSOS: ASPECTOS GERENCIALES Y  
TOMA DE DECISIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

## ANEXO C

### **PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO DE GEO-RECURSOS: ASPECTOS GERENCIALES Y TOMA DE DECISIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

#### **CURSO**

Manejo integral del riesgo en desastres naturales  
Gerencia de recursos humanos en proyectos geoambientales  
Cartografiado digital aplicado a los Geo-Recursos  
Evaluación y gestión ambiental de Geo-Recursos  
  
Manejo ambiental y cambio global  
Gerencia financiera y planeamiento estratégico aplicado a los Geo-Recursos  
Desarrollo de recursos minerales y geoenergéticos  
  
Auditorías ambientales en proyectos de Geo-Recursos  
Legislación ambiental de los georrecursos  
Gestión del riesgo operacional y seguridad laboral  
Preparación del trabajo práctico de graduación  
  
Economía ambiental  
Formulación y evaluación de proyectos  
Conclusión y presentación del trabajo práctico de graduación

#### **PROFESOR**

Lidier Esquivel Valverde  
Álvaro Rojas Camacho  
Elena Badilla Coto  
Joaquín Cerdas Loría  
Jorge Laguna Morales  
Patricia Ramírez Obando  
Joaquín Cerdas Loría  
Kenneth Bolaños Irigaray  
Siegfried Kussmaul  
Jorge Laguna Morales  
Tatiana Cruz Ramírez  
Lidier Esquivel Valverde  
Mauricio Mora Fernández  
Mario Arias Salguero  
Leda Roldán Santamaría  
Álvaro Rojas Camacho  
Kenneth Bolaños Irigaray  
Leda Roldán Santamaría  
Mario Arias Salguero



**ANEXO D**

**PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA GESTIÓN AMBIENTAL  
PARA EL DESARROLLO DE GEO-RECURSOS: ASPECTOS GERENCIALES  
Y TOMA DE DECISIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
Y SUS GRADOS ACADÉMICOS**

## **ANEXO D**

### **PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO DE GEO-RECURSOS: ASPECTOS GERENCIALES Y TOMA DE DECISIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA Y SUS GRADOS ACADÉMICOS**

#### **MARIO ARIAS SALGUERO**

Maestría en Geofísica Aplicada, Universidad de París VI, Francia.

#### **ELENA BADILLA COTO**

Maestría en Ciencias de Geoinformación y Observación de la Tierra, Instituto Internacional de Ciencias de Geoinformación y Observación de la Tierra, Países Bajos.

#### **KENNETH BOLAÑOS IRIGARAY**

Doctorado en Minería, Universidad Técnica Ostrava, República Checa.

#### **JOAQUÍN CERDAS LORÍA**

Maestría en Relaciones Internacionales y Diplomacia con mención en Medio Ambiente y Desarrollo, Universidad Nacional.

#### **TATIANA CRUZ RAMÍREZ**

Maestría en Legislación Ambiental, Universidad para la Cooperación Internacional.

#### **LIDIER ESQUIVEL VALVERDE**

Maestría en Contaminación Ambiental, Universidad Politécnica de Madrid, España.

**SIEGFRIED KUSSMAUL**

Doctorado en Ciencias Naturales, Universidad de Tübingen, Alemania.

**JORGE LAGUNA MORALES**

Doctorado en Geología, Universidad Philipps-Marburgo, Alemania.

**MAURICIO MORA FERNÁNDEZ**

Maestría en Vulcanología, Universidad Blaise Pascal (Clermont-Ferrand II), Francia.

**PATRICIA RAMÍREZ OBANDO**

Maestría en Ciencias Agrícolas, Universidad de Costa Rica.

**ÁLVARO ROJAS CAMACHO**

Maestría en Administración de Negocios, Universidad Autónoma de Centro América.

**LEDA ROLDÁN SANTAMARÍA**

Maestría en Planificación Curricular, Universidad de Costa Rica.