

PROGRAMA CURSO: RN0008- EVALUACIÓN Y MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL  
II Semestre, 2013

**Datos Generales**

---

**Sigla:** RN0008

**Nombre del curso:** Evaluación y Mitigación del Impacto Ambiental

**Tipo de curso:** Propio

**Número de créditos:** 3

**Número de horas semanales presenciales:** 3

**Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante:** 6 horas

**Requisitos:** RN0002 Gestión y Conservación de agua, suelo y aire, RN0005 Módulo de Gestión de Vida Silvestre.

**Ubicación en el plan de estudio:** Ciclo VI

**Horario del curso:** V: 8-11 am

**Datos del Profesor**

---

**Nombre:** Edwin A. Barrantes Barrantes

**Correo Electrónico:** edwbarrantes@hotmail.com

**Horario de Consulta:** V: 11-1 pm

---

**1. Descripción del curso**

La evaluación del impacto ambiental es una herramienta fundamental para el gestor de los recursos naturales, pues constituye un instrumento de pronóstico para saber las consecuencias que va a tener una actividad sobre el medio ambiente tanto en la fase constructiva como en la operativa.

Desde un enfoque eminentemente práctico, el curso de Evaluación y Mitigación del Impacto Ambiental proporciona las pautas para realizar de manera óptima una evaluación y la elaboración de estudios de impacto ambiental de las actividades productivas a través de diferentes metodologías, según las fases establecidas por la legislación vigente.

Para esto el curso hará uso de una combinación de clases explicativas, prácticas cortas, análisis de casos, visitas de campo y trabajos de investigación.

---

## 2. Objetivo General

Proporcionar las herramientas necesarias para realizar de manera óptima una evaluación y la elaboración de estudios de impacto ambiental.

---

## 3. Objetivos específicos

1. Explicar a los estudiantes las diferentes técnicas de evaluación de impacto ambiental que se han desarrollado a través de los años.
  2. Familiarizar a los alumnos con el uso de modelos para la predicción de la magnitud de los impactos ambientales de los diferentes proyectos de desarrollo.
  3. Exponer a los estudiantes los impactos ambientales más relevantes que se presentan en los proyectos de desarrollo industrial, urbano e infraestructura, entre otros.
  4. Enseñar la legislación y las normativas relacionadas con la elaboración de estudios de impacto ambiental en Costa Rica y otras naciones.
-

#### 4. Contenidos

##### 1. Introducción:

- a) Definición e historia de la evaluación de impacto ambiental.
- b) Filosofía y objetivos de la evaluación de impacto ambiental (EIA).
- c) El papel de la EIA en la gestión de los recursos naturales: evaluación estratégica ambiental (EEA)
- d) Auditoría ambiental (AA).
- e) Conceptos generales: ambiente, impacto, evaluación.

##### 2. Tipología de los impactos ambientales y las evaluaciones:

- a) Descripción de los proyectos de desarrollo.
- b) Impactos de proyectos industriales.
- c) Impactos de proyectos de desarrollo urbano e infraestructura.
- d) Impactos de proyectos mineros y petroleros.
- e) Impactos de proyectos del sector eléctricos.
- f) Impactos de las actividades agropecuarias y pesqueras.
- g) Impactos en el sector costero y marino
- h) Identificación de impactos.

##### 3. Legislación:

- a) Legislación de referencia.
- b) Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA)
- c) Proyectos que deben ser objeto de EIA.

##### 4. Procedimiento administrativo de la EIA.:

- a) Agentes implicados: promotor, órgano ambiental, órgano sustantivo, opinión pública.
- b) Procedimiento administrativo.
- c) Información y participación pública.

##### 5. El estudio de impacto ambiental (EsIA):

- a) Objetivos y estructura.
- b) Aspectos organizativos del EsIA: grupo interdisciplinar, jefe del grupo, gestión del EsIA.
- c) Aspectos financieros del EsIA.
- d) El reto del EsIA para las disciplinas científicas: recomendaciones con información limitada, pluridisciplinariedad, valoración subjetiva.
- e) Fases del EsIA.

6. Fases EsIA:

- a) Descripción del proyecto: antecedentes, ubicación, acciones.
- b) Examen de alternativas técnicamente viables.
- c) Inventario ambiental; identificación y predicción de impactos. El inventario ambiental sólo requiere aplicar los conocimientos ya adquiridos.
- d) Asignaturas relevantes para el EsIA.
- e) Acotamiento (scoping) como herramienta en el inventario ambiental: listas de revisión, encuestas, consultas a expertos.
- f) Métodos de identificación de impactos: matrices de interacción de Leopold, de efectos secundarios, cruzada; lista de control simples y descriptivas; sistemas de gráficos de flujo; sistema Battelle; mapas superpuestos.
- g) Factores abióticos (suelo y aguas subterráneas, aguas superficiales, procesos geológicos, clima, ruido y luz):
  - i) Elección de los factores relevantes, cálculo de índices ambientales abióticos, metodología de medición de factores abióticos.
  - ii) Identificación y predicción de impactos.
- h) Factores bióticos (flora, fauna, procesos ecológicos):
  - i) Elección de los factores relevantes, cálculo de índices ambientales bióticos, metodología de medición de factores bióticos.
  - ii) Identificación y predicción de impactos.
- i) Factores paisajísticos (usos agrícolas):
  - i) Elección de los factores relevantes,
  - ii) Cálculo de índices ambientales paisajísticos, metodología de medición de factores paisajísticos.
  - iii) Identificación y predicción de impactos.
- j) Factores socioeconómicos (históricos, arqueológicos, empleo, costo económico de la degradación):
  - i) Elección de los factores relevantes, cálculo de índices ambientales socioeconómicos, metodología de medición de factores socioeconómicos.
  - ii) Identificación y predicción de impactos.
- k) Valoración cuantitativa, valoración cualitativa.
- l) Incertidumbre de la valoración.
- m) Integración de impactos (funciones de transformación).
- n) Establecimiento de medidas protectoras y correctoras.
- o) Análisis de alternativas y medidas de prevención, mitigación, compensación, recuperación.
- p) Evaluación de efectos acumulativos y sinérgicos.
- q) Impactos residuales.
- r) Programa de vigilancia ambiental.
- s) Documento de síntesis.

7. Regencias ambientales: requisitos, responsabilidades y procedimientos

8. Estudios de caso

Análisis de procesos de EIA realizados en el país en proyectos de diversa índole.

## 5. Metodología

El estudiante deberá asistir a las lecciones con el material previamente estudiado, realizando una lectura analítica de los diferentes temas a desarrollar durante el curso.

Clases participativas en las que se explicarán las técnicas de evaluación de impacto ambiental. Clases de práctica para que los estudiantes se familiaricen con los instrumentos empleados, como matrices, formularios, consulta a expertos, utilización de modelos, etc. Exposiciones de trabajos de investigación de los estudiantes sobre los impactos de proyectos de desarrollo concretos: estudio de casos. Giras a proyectos de desarrollo para identificación de impactos.

## 6. Evaluación

| <i>Descripción</i>                       | <i>Porcentaje</i> |
|--|-------------------|
| Presentación de trabajo de investigación | 30 %              |
| Tareas y exámenes cortos                 | 30%               |
| Giras e Informes                         | 20 %              |
| Exposición de estudios de caso           | 20%               |
| <b>Total:</b>                            | <b>100%</b>       |

### Consideraciones sobre la evaluación

Todos los proyectos y tareas deberán entregarse en la fecha programada, en caso contrario se rebaja del porcentaje un punto por día de atraso hasta el tercer día natural inclusive, después del tercer día no se recibirá ningún trabajo.

La asistencia a las giras es obligatoria, en caso excepcional que el estudiante no asistiera a la gira se le asignará un trabajo de investigación individual, previa presentación de justificación escrita con los comprobantes respectivos.

## 7. Cronograma

| Semana 1<br>12 Agosto 2013  | Actividades   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación de programa del curso y aclaración de dudas.</li> <li>▪ Definición e historia de la evaluación de impacto ambiental.</li> <li>▪ Filosofía y objetivos de la evaluación de impacto ambiental (EIA).</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Clase Expositiva por parte del docente.</li> <li>▪ Conversatorio de conceptos.</li> </ul>  |
| Semana 2<br>19 Agosto 2013  | Actividades   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El papel de la EIA en la gestión de los recursos naturales: evaluación estratégica ambiental (EEA), EIA</li> <li>▪ Conceptos generales: ambiente, impacto, evaluación.</li> <li>▪ Descripción de los proyectos de desarrollo.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Clase Expositiva por parte del docente.</li> <li>▪ Participación Colectiva.</li> </ul>   |
| Semana 3<br>26 Agosto 2013  | Actividades   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificación de impactos</li> <li>▪ Impactos de proyectos industriales.</li> <li>▪ Impactos de proyectos de desarrollo urbano e infraestructura.</li> <li>▪ Impactos de proyectos mineros y petroleros.</li> <li>▪ Impactos de proyectos del sector eléctricos.</li> <li>▪ Impactos de las actividades agropecuarias y pesqueras.</li> <li>▪ Impactos en el sector costero y marino</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Asignación de Tarea #1.</li> <li>▪ Síntesis por parte del profesor de puntos importantes a tomar en cuenta.</li> <li>▪ Clase expositiva por parte del profesor.</li> </ul> |
| Semana 4<br>02 Setiembre 2013   | Actividades   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Legislación de referencia.</li> <li>▪ Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entrega de Tarea#1. Valor 10%</li> <li>▪ Análisis grupal de las diferentes legislaciones vinculantes.</li> <li>▪ Discusión grupal.</li> </ul>                              |

| <p align="center"><b>Semana 5</b><br/><b>09 Setiembre 2013</b></p>   | <p align="center"><b>Actividades</b></p>  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proyectos que deben ser objeto de EIA.</li> <li>▪ Procedimiento Administrativo en EIA.</li> <li>▪ Agentes implicados: promotor, órgano ambiental, órgano sustantivo, opinión pública.</li> <li>▪ Procedimiento administrativo.</li> <li>▪ Información y participación pública.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trabajo en Grupos.</li> <li>▪ Discusión del trabajo.</li> </ul>  |
| <p align="center"><b>Semana 6, 7</b><br/><b>16 Setiembre 2013 , 23 Setiembre 2013</b></p>  | <p align="center"><b>Actividades</b></p>  |
| <p>El estudio de impacto ambiental (EsIA):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Objetivos y estructura.</li> <li>▪ Aspectos organizativos del EsIA: grupo interdisciplinar, jefe del grupo, gestión del EsIA.</li> <li>▪ Aspectos financieros del EsIA.</li> <li>▪ El reto del EsIA para las disciplinas científicas: recomendaciones con información limitada, pluridisciplinariedad, valoración subjetiva.</li> <li>▪ Fases del EsIA.</li> <li>▪ Descripción del proyecto: antecedentes, ubicación, acciones.</li> <li>▪ Examen de alternativas técnicamente viables.</li> <li>▪ Inventario ambiental; identificación y predicción de impactos. El inventario ambiental sólo requiere aplicar los conocimientos ya adquiridos.</li> <li>▪ Asignaturas relevantes para el EsIA.</li> <li>▪ Acotamiento (scoping) como herramienta en el inventario ambiental: listas de revisión, encuestas, consultas a expertos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Clase expositiva por parte del profesor.</li> <li>▪ Los estudiantes trabajarán lo aprendido en clase aplicándolo a un ejemplo puesto por el profesor.</li> </ul> |
| <p align="center"><b>Semana 8</b><br/><b>30 Setiembre 2013</b></p>   | <p align="center"><b>Actividades</b></p>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GIRA 1. Valor 10%</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Visita al área seleccionada.</li> <li>▪ Elaboración de un informe por parte de los estudiantes.</li> </ul>   |

| <p><b>Semana 9 y 10</b><br/><b>07 Octubre 2013, 14 Octubre 2013</b></p>  | <p><b>Actividades</b></p>  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Métodos de identificación de impactos: matrices de interacción de Leopold, de efectos secundarios, cruzada; lista de control simples y descriptivas; sistemas de gráficos de flujo; sistema Battelle; mapas superpuestos.</li> <li>▪ Factores abióticos (suelo y aguas subterráneas, aguas superficiales, procesos geológicos, clima, ruido y luz)</li> <li>▪ Factores bióticos (flora y vegetación, fauna, procesos ecológicos)</li> <li>▪ Factores paisajísticos (usos agrícolas)</li> <li>▪ Factores socioeconómicos (históricos, arqueológicos, empleo, coste económico de la degradación)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entrega de Informe de Gira.</li> <li>▪ Clase expositiva por parte del profesor.</li> <li>▪ Los estudiantes trabajarán lo aprendido en clase aplicándolo a un ejemplo, puesto por el profesor.</li> <li>▪ Sugerir y analizar propuestas para los Trabajos de Investigación.</li> <li>▪ Asignación de Tarea # 2.(14 Oct)</li> </ul> |
| <p><b>Semana 11</b><br/><b>21 Octubre 2013</b></p>   | <p><b>Actividades</b></p>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valoración cuantitativa, valoración cualitativa.</li> <li>▪ Incertidumbre de la valoración.</li> <li>▪ Integración de impactos (funciones de transformación).</li> <li>▪ Establecimiento de medidas protectoras y correctoras.</li> <li>▪ Análisis de alternativas y medidas de prevención, mitigación compensación, recuperación.</li> <li>▪ Evaluación de efectos acumulativos y sinérgicos.</li> <li>▪ Impactos residuales.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entrega de Tarea #2. Valor 10%</li> <li>▪ Clase expositiva por parte del profesor.</li> <li>▪ Mesa redonda para comentar lo aprendido.</li> </ul>   |
| <p><b>Semana 12</b><br/><b>28 Octubre 2013</b></p>   | <p><b>Actividades</b></p>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GIRA 2. Valor 10%</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Visita al área seleccionada.</li> <li>▪ Elaboración de un informe por parte de los estudiantes.</li> </ul>  |

| Semana 13, 14<br>04 Noviembre 2013, 11 Noviembre 2013  | Actividades  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Documento de síntesis.</li> <li>▪ Programa de vigilancia ambiental.</li> <li>▪ Regencias ambientales: requisitos, responsabilidades y procedimientos.</li> <li>▪ Auditoría ambiental (AA).</li> <li>▪ Análisis de procesos de EIA realizados en el país en proyectos de diversa índole.</li> <li>▪ Estudios de casos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entrega de informe de Gira.</li> <li>▪ Discusión Grupal.</li> <li>▪ Trabajo en grupos.</li> <li>▪ Exposición de casos.</li> </ul> |
| Semana 15<br>18 Noviembre 2013   | Actividades  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trabajos de Investigación</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Observaciones del profesor sobre los trabajos.</li> <li>▪ Trabajo Grupal.</li> <li>▪ Exposición de trabajos finales.</li> </ul>   |
| Semana 15<br>25 Noviembre 2013   | Actividades  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trabajos de Investigación</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exposición de Trabajos de Investigación.</li> </ul>   |
| Semana 16 y 17<br>02 Diciembre 2013, 09 Diciembre 2013   | Actividades  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Promedios del curso</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entrega de promedios finales</li> </ul>   |

## 8. Bibliografía

- Carter, L.W. 1999. Manual de evaluación de impacto ambiental: técnicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental. McGraw-Hill, Madrid. 841 p.
- Conesa Fernández- Vitora, V. 2000. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 3ª ed. Mundi-Prensa, Madrid. 412 p.
- Henry, J.G. & G.W. Heinke. 1999. Ingeniería ambiental. 2a ed. Prentice Hall, México. 778 p.

- Kiely, G. 1999. Ingeniería ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. McGraw-Hill, Madrid. 1331 p.
- Kolstad, C. 2000. Economía ambiental. Oxford, México. 458 p.
- López, M., M.E. 2001. Evaluación de impacto ambiental: metodología y alcances – el método MEL-ENEL. ICAP, San José. 143 p.
- Sagot Rodríguez, A. 2000. Manual de legislación ambiental: Ley Orgánica del Ambiente, concordada, con jurisprudencia Constitucional y legislación relacionada en anexos. Investigaciones Jurídicas, San José. 363 p.
- Zeledón, R. 1998. Código ambiental. Editorial Porvenir, San José. 316 p.

#### Otras referencias

- Garmendia, A; A, Salvador; C, Crespo & L, Garmendia. 2005. Evaluación de Impacto ambiental. Madrid, España. 416 p.
- Vega, JC. 2007. Química del Medio Ambiente. D.F., México. 234 p.