



Universidad Veracruzana

**MAESTRÍA EN  
CIENCIAS DEL  
AMBIENTE**

**Propuesta curricular**

**Noviembre de 2010  
Actualización 2016**

○ DATOS GENERALES DEL POSGRADO

<b>Nombre del Programa:</b>	<b>Maestría en Ciencias del Ambiente</b>
Institución que lo propone:	-Universidad Veracruzana. (UV)
Institución que otorga el grado:	-Universidad Veracruzana.
Grado académico que se otorga:	-Maestría en Ciencias del Ambiente
Título profesional que se expide:	-Maestro(a) en Ciencias del Ambiente.
Características del programa:	-Programa de Posgrado con orientación profesional; plan de estudios flexible; sistema tutorial; movilidad estudiantil.
Entidad académica de adscripción del posgrado:	Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Campus: Tuxpan.
Duración del posgrado:	-2 años, distribuidos en cuatro semestres.
Modalidad en que se imparte:	- Modalidad escolarizada. Tiempo completo
Total de horas:	450
Total de créditos:	100
Comisión Académica responsable del proyecto curricular:	-Coordinador general: Dr. Arturo Serrano Solís -Responsable del Posgrado Dr. José Luís Alanís Méndez -Colaboradores: Dra. Rosa Idalia Hernández Herrera Dra. Maribel Ortiz Dominguez Dra. Ivette Alicia Chamorro Florescano Dra. María Rebeca Rojas Ronquillo Dr. Rodrigo Cuervo González Dr. Pablo San Martín del Ángel Dr. Juan Manuel Pech Canche

## TABLA DE CONTENIDO

○ DATOS GENERALES DEL POSGRADO .....	1
1. JUSTIFICACIÓN DEL POSGRADO.....	4
1.1. Formación profesional y el entorno social .....	4
1.2. Estructura ocupacional y mercado de trabajo .....	9
1.2.1. Problema que abordará la Maestría.....	10
1.2.2. Área de atención y beneficiarios .....	11
1.2.3. Demanda de aspirantes a la Maestría .....	12
1.3 Marco legal del posgrado.....	14
2.1. Sustento teórico .....	16
Objetivo .....	18
Visión .....	18
2.2. Sustento psico-pedagógico.....	18
3.1. Perfil del aspirante .....	22
3.1.1. Requisitos de ingreso.....	23
3.2. Perfil del egresado.....	24
3.3. Perfil del docente .....	25
3.4. Sistema tutorial .....	26
Objetivo General .....	26
3.5. Funciones del tutor .....	27
3.5.1 Responsabilidad de los tutorados .....	29
4.1. Objetivos curriculares .....	30
4.2. Estructura general del plan de estudios .....	30
4.3 Mapa curricular: .....	35
4.4 Movilidad Estudiantil .....	38
4.5. Vinculación de las líneas de investigación y el plan de estudios .....	38
5. PROGRAMAS DE ESTUDIO.....	47
6. EVALUACIÓN CONTINUA DEL CURRÍCULUM DEL POSGRADO.....	107
6.1. Evaluación externa del currículum.....	108
6.2. Evaluación interna del currículum .....	109
7. PROPUESTA DE PLANTILLA DEL PERSONAL ACADÉMICO DEL POSGRADO.....	111
8. INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y RECURSOS BIBLIO - HEMEROGRÁFICOS Y DE CÓMPUTO MÍNIMOS PARA LA OPERACIÓN DEL POSGRADO .....	114

8.1 <i>Infraestructura física</i> .....	114
8.2. <i>Recursos bibliohemerográficos y equipo de cómputo</i> .....	116
9. REFERENCIAS .....	118

## 1. JUSTIFICACIÓN DEL POSGRADO

### 1.1. Formación profesional y el entorno social

La pertinencia de los planes y programas de estudio ha sido objeto de un amplio proceso de revisión al interior de las universidades públicas. Este proceso se ha complementado con la diversificación de la oferta educativa mediante la apertura de nuevas opciones curriculares en los diferentes niveles de estudio y de programas de educación continua dirigidos a los profesionales en ejercicio. La actualización de la oferta educativa existente, así como la planeación de la nueva, ha tomado en cuenta las transformaciones del mercado de trabajo profesional y las necesidades de formación de profesionales para impulsar el desarrollo económico y social de las entidades federativas, las regiones y el país.

Para cumplir con el propósito de contar con una oferta educativa pertinente, diversificada y de buena calidad, las universidades públicas han venido realizando las siguientes acciones:

- Revisión y actualización de los planes y programas de estudio que ofrecen sus diferentes dependencias.
- Inclusión de nuevas opciones terminales y áreas de especialización, en los programas ya existentes.
- Apertura de nuevos programas en los niveles de profesional asociado, licenciatura y posgrado, que den respuesta a las necesidades de formación de profesionales para el desarrollo estatal, regional y nacional.

En ese sentido, la Universidad Veracruzana, atendiendo a los grandes proyectos de transformación de las universidades de calidad de todo el mundo, propone la reforma de su Modelo Educativo (Modelo Educativo Integral y Flexible-MEIF) hacia la consolidación del proyecto 3-2-3 (tres años de licenciatura, dos de maestría y tres de doctorado). La apertura de esta nueva oferta educativa, debe estar de acorde a las necesidades de cada región del Estado de Veracruz.

El actual Programa de Trabajo de nuestra Casa de Estudios, establece como prioridad la investigación y el fortalecimiento del posgrado. La investigación permite identificar las

vocaciones regionales y generar un conocimiento propio, a la vez que, compartido y enriquecido con el apoyo de otras instituciones nacionales e internacionales. Fortalecer el posgrado, además, permite generar propuestas concretas a necesidades de formación para tener la habilitación del personal académico en investigación, acorde con la política nacional.

Si bien es cierto, dicho Programa de Trabajo tiene un enfoque centrado en la reflexión y acción, lo que permite establecer estrategias de intervención propias a las necesidades de los Campus, en nuestro caso, el Campus Poza Rica -Tuxpan, en los ámbitos académico y de investigación fundamentales para una mejor congruencia interna y externa de los programas educativos, el fortalecimiento de los Cuerpos Académicos (CA) y el desarrollo de las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) y de los programas de posgrado.

Por lo que toca al Plan Veracruzano de Desarrollo 2005-2010, en su capítulo VII. Medio Ambiente, establece que: “La biodiversidad es la correa de transmisión entre la estructura y la dinámica de los ecosistemas, entre el uso y la conservación de los recursos naturales y entre los intercambios económicos y culturales. Sin embargo, no ha sido considerada como una riqueza que habría que conservar y valorar antes de ser incorporada al desarrollo. Este planteamiento ha hecho a la biodiversidad vulnerable ante el embate del crecimiento económico.”

El citado Plan, en sus objetivos, destaca como prioritarios: la conservación de la diversidad biológica, el mantenimiento de los servicios de los ecosistemas y el aumento de la producción agropecuaria y pesquera con base en los servicios de los ecosistemas. Marcando como línea estratégica, basar el manejo del ambiente en el potencial natural de los ecosistemas para proporcionar servicios ambientales y fundamentar los programas estatales de gobierno en los principios de conservación y uso de la biodiversidad.

Los proyectos que el Gobierno del Estado determina como detonadores para su política de medio ambiente, son: Proyecto de Conservación y restauración ambiental, Mercado para los servicios ambientales; Ordenamiento territorial para el desarrollo sustentable;

Turismo y medio ambiente; Manejo de desechos, tóxicos y peligrosos; Manejo de desechos líquidos; Medio ambiente y pobreza y -dentro del terreno que compete a la Universidad Veracruzana-, Producción de conocimiento.

Ferry (1997 *in* Sánchez, 2006), en la formación profesional está presente una concepción previa o anticipación del rol a desempeñar en el espacio de la práctica profesional. Así el sujeto se prepara para adecuarse a las exigencias de su profesión. Formarse es ponerse en forma para desempeñar tareas relacionadas con una práctica profesional. Su concepción apunta hacia el sentido personal que el sujeto asigna a su formación.

Yuren (1999 *in* Sánchez, 2006), afirma que, si el posgrado se concibe como un nivel formativo, quien se forma debe estar en condiciones de: "a) participar como hablante para compartir el discurso científico y tecnológico; b) tener acceso a información pertinente y significativa; c) experimentar procesos que contribuyan a su desarrollo intelectual y moral; y d) actuar como comunicador y objetivarse en su praxis".

Para Solé y Mirabeth (citados por Brunet y Belzúnegui, 2003) la formación supone un proceso permanente encaminado a "mejorar competencias técnicas y profesionales (...) a enriquecer sus conocimientos, a desarrollar sus actitudes, a la mejora de sus capacidades y a enseñarles a aprender".

La formación profesional es un proceso de interacción social que permite el desarrollo de conocimientos (saber), de habilidades (saber hacer) y de actitudes (querer hacer), componentes de competencias y comportamientos que unen las características individuales con las cualidades necesarias para desempeñar tareas profesionales.

Durante la formación de investigadores, la interacción ocurre entre profesionales que poseen distintos niveles de calificación profesional y académica, uno experto y el otro en formación, cuyo objeto de actividad es una problemática de investigación dentro de su área disciplinar, misma que se convierte en su objeto de estudio.

Esa interacción está mediada (Vigotsky, 1997) por conocimientos y experiencias provenientes del mundo académico y profesional, que son significativas (Vigotsky op cit, Leontiev, 1993, Honoré, 1980) entre quienes pertenecen a una determinada

comunidad de investigación. En esa interacción, que asume un valor pedagógico, quien se forma, accede a metodologías y experiencias desarrolladas por otros investigadores, lo cual favorece el desarrollo de competencias necesarias para su desempeño profesional.

La Universidad tiene una función social, que influye y transforma su entorno, es decir, es un auténtico factor de transformación social, y que por lo tanto, según sea el fin que se proponga, ayudará a construir una sociedad con unas determinadas características (Martínez *et. al*, 2006). Asimismo, se debe aceptar que hoy en día el trabajo de la universidad va más allá de sus funciones tradicionales de docencia, investigación y extensión. Ella puede además llegar a influir poderosamente en los modelos y en las orientaciones del desarrollo económico e industrial, social y cultural de las regiones donde está inserta. (Martínez, 2002).

Atendiendo a estas consideraciones, los cambios generados en la sociedad, motivados por fenómenos como la globalización, presentan una realidad caracterizada por una altísima complejidad que amerita ser abordada con una visión holística. Las transformaciones que deberán producirse para lograr el progreso y desarrollo de la sociedad se fundamentan en el recurso organizacional más importante que es el conocimiento. (Tunnermann, C., 2000).

Las universidades tienen como misión la generación y difusión de conocimientos para de esa manera poder cumplir la función social que se les ha encomendado. En atención a ello se requiere que las instituciones de educación superior inicien un proceso de cambio institucional para estar en sintonía con los cambios que han originado esta nueva época (Martínez *et. al*, 2006).

Así, el contexto que identifica a cualquier institución de educación superior está caracterizado por un entorno complejo, donde el cambio ha sido lo permanente. A éste respecto, (Stoner, 1995), plantea que las organizaciones emprenden programas de cambio al menos por tres razones: a) Los cambios en el entorno amenazan la sobrevivencia de la organización, b) Los cambios en el entorno ofrecen nuevas



oportunidades para progresar y, c) La estructura y forma de funcionamiento de la organización está retrasando su adaptación a los cambios del entorno.

Dentro de este marco de ideas, se entiende la responsabilidad social como la práctica de una organización respecto a terceros (Ivancevich, 1997 *in* Martínez, *et. al.*, 2006). En otras palabras, alude al modo en que la empresa u organización se relaciona e impacta en la sociedad a través de sus prácticas, y a la influencia que la sociedad y las expectativas de los actores sociales tienen sobre esta (Martínez *et. al.*, 2006).

Las percepciones convencionales de las interacciones entre las sociedades humanas y su entorno natural están cambiando. Nuestra sociedad ve a la especie humana por separado de los recursos naturales, sumergida en medios naturales no exhaustos, estables, sustituibles, predecibles y no extinguiibles. Actualmente existen nuevos conceptos que demuestran que este paradigma es insostenible y emergen para proponer una gobernabilidad enfocada en un manejo flexible y adaptativo de los recursos naturales en paisajes en constante cambio.

Tomando en consideración el potencial con el que se cuenta en el Estado de Veracruz, con base al sector energético, petrolero y a la falta de un manejo integral de sus actividades, se hace factible formar cuadros de posgrado que desarrollen un enfoque integral y multidisciplinario para poder abordar su problemática y planificar el manejo adecuado en congruencia con el ambiente (Botello *et al.*, 2005).

El Estado de Veracruz tiene una problemática ambiental muy compleja por la diversidad de actores que hacen uso de esta área y por el potencial económico de la misma. A partir de los descubrimientos recientes de combustible fósil en la zona norte de Veracruz, se ha proyectado una serie de acciones para explotarlos, destacando la construcción de plataformas marinas para extracción de gas natural. Por otra parte, existe un proyecto de ampliación de la cobertura portuaria y las plantas termoeléctricas están aumentando en la zona (Toledo, 2005). Esto traerá consecuencias previsibles, pero desconocidas puntualmente, porque el conocimiento de la flora y fauna regional es incipiente, así como la solución de la problemática ambiental a generarse.

Los ecosistemas, se ven afectados por los residuos contaminantes generados por las actividades portuarias, el drenaje doméstico e industrial, así como por la carga y descarga de combustible que ocurre en esta región, que muy probablemente afecten las condiciones ambientales locales (Beltrán *et al.*, 2005).

La estrategia de creación de la Maestría en Ciencias del Ambiente, se justifica en la necesidad de establecer la búsqueda de las soluciones apropiadas a los numerosos desafíos con que se enfrenta la sociedad nacional, como producto de una relación poco armoniosa con su entorno, respondiendo a la necesidad de formar profesionistas con alta calificación, conocimiento, comprensión y capacidad para diseñar planes, programas y proyectos vinculados al manejo y uso sostenibles de los recursos naturales, a la gestión ambiental del territorio y a todos los procesos que se enmarquen en los principios y criterios del Desarrollo Sostenible, en el marco de la realidad institucional, social, económica, legal y cultural del país

El logro de este objetivo, debe justificarse sólidamente en un entorno de investigación, así como de su vinculación con los sectores de la sociedad, para integrar contenidos que resuelvan problemáticas puntuales en los sectores involucrados.

El Plan de estudios que se propone para la Maestría en Ciencias del Ambiente, tenderá a consolidarles, como posgrados ofertados por la Universidad Veracruzana con calidad y pertinencia en la generación de conocimientos y su distribución social.

## 1.2. Estructura ocupacional y mercado de trabajo

La conservación de los recursos naturales mediante su uso sostenido y una proyección de largo plazo en el desarrollo social serán clave para generar sistemas socio-ecológicos resilientes. De seguir bajo una tendencia actual de deterioro ambiental y sobre-explotación de los recursos, dentro de poco, no se contará con más recursos con los consecuentes cambios sociales. Esto, aunado al cambio climático de la tierra.

Tenemos que tender a proteger la sociedad de fenómenos locales y globales de devastación de recursos, esto generará una sociedad adaptable e incrementará su

resiliencia a cambios socio-ecológicos. Hacer frente al deterioro ambiental requiere un conocimiento de la vulnerabilidad actual y futura, que nos permita prepararnos en cómo prevenir y minimizar amenazas, riesgos, e impactos a través de políticas y estrategias de adaptación (Agraz-Hernández *et al.*, 2005).

El programa formará recursos humanos expertos en prevención y/o solución de problemas ambientales y sustentabilidad. Nuestros egresados se desempeñan en las áreas ambientales de instancias gubernamentales, instituciones de educación superior, industria, e institutos de investigación.

La protección, el desarrollo ambiental y preservación del equilibrio ecológico son aspectos importantes dentro del posgrado, ya que sirven de base a los profesionistas para realiza asesoramiento a entidades de diversa índole, así como para generar sus propios proyectos ambientales; colaborando con la aplicación de normas legislativas en temas vinculados a políticas industriales, mineras, agropecuarias, comerciales, energéticas, de transporte, de telecomunicaciones y de infraestructura, en sus aspectos y posibilidades de protección ambiental. Realiza trabajos de investigación en centros públicos y empresas privadas. Realiza trabajos de saneamiento de distintos recursos.

La asociación de las insuficiencias técnicas, administrativas, económicas y ecológicas de gobierno, así como productores y asesores propiciaron la incapacidad para acceder al desarrollo humano, y con él, al desarrollo de las actividades económicas, sociales y ambientales propias del concepto de desarrollo sostenido.

Todo lo anterior representa una amplia gama de oportunidades para la ocupación de profesionales de distintas disciplinas y de manera muy particular de recurso humano capacitado para la investigación, el análisis y solución de problemáticas complejas, en este campo de estudio.

### *1.2.1. Problema que abordará la Maestría*

En razón de lo anterior, el Programa de Maestría en Ciencias del Ambiente será de orientación profesional en términos del Artículo 25 del Reglamento General de Estudios

de Posgrado, vigente y formará profesionales de alto nivel mediante la articulación de “saberes” de investigación aplicada, docencia y extensión con enfoques multi e interdisciplinarios, como condición necesaria para que los profesionales que atienden el sector laboral en el que se desempeñan adquieran las habilidades, aptitudes y actitudes necesarias para resolver problemáticas ubicadas en el área ambiental, bajo una perspectiva sustentable.

Ello implica reconocer a los recursos naturales como la base material del desarrollo, a los que es preciso agregar valor económico, preservarlos y conservarlos para su utilización por las futuras generaciones. Implica también trabajar con el recurso humano quien para satisfacer sus necesidades requiere del uso racional de los recursos (naturales y elaborados) disponibles y apoyado en tales elementos, orientar los factores relacionados con el bienestar social y económico de las comunidades.

### *1.2.2. Área de atención y beneficiarios*

Los profesionales formados con esa visión multi e interdisciplinaria ampliarán los conocimientos en el ámbito disciplinario de las Ciencias Ambientales, con una sólida formación teórica y metodológica, orientada a abordar con mayor eficiencia la problemática ambiental y conocerán los métodos de estudio propios para atenderla. Serán capaces de enfrentar problemas ambientales a través de su formación en diagnóstico, pronóstico, fijación de metas, diseño de estrategias, gestión y ejecución de planes. Se desempeñarán en todos los temas relacionados con el ambiente desde una perspectiva más amplia, con una fuerte formación básica. Planificarán soluciones a problemas que afectan los recursos sociales (pobreza, desarrollo sustentable, equidad social, gobernabilidad, participación) Desarrollarán programas vinculados al desarrollo urbano, planificación territorial, paisajística y ordenamiento ambiental.

Realizarán procesos de remediación de compartimientos ambientales, gestión hacia la prevención y/o reversión del deterioro ambiental , auditorías ambientales y aplicaran las políticas de cumplimiento legal en la evaluación de los impactos y/o pasivos ambientales, así como en el proceso de construcción de una solución a un problema bien

definido en el campo de la gestión ambiental. Y contará con una actitud de sustentabilidad y de trabajo en equipo para la solución de problemas ambientales.

Los beneficiarios al establecer un programa de posgrado de excelente calidad, como el que se propone, por un lado son, la región sur-sureste y por otro, los profesionistas que habrán de formarse con un alto nivel, tal como lo demanda la sociedad en nuestro país.

De igual manera, se verán beneficiadas las instituciones públicas y privadas que realizan actividades enfocadas a la gestión ambiental, tales como las Direcciones de Ecología de los municipios; la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y Petróleos Mexicanos (PEMEX), así como empresas subcontratadas por estas compañías; la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); el Instituto Nacional de Ecología (INECOL); la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP); la Procuraduría Federal para la protección del Ambiente (PROFEPA); la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA); Empresas dedicadas a elaborar estudios de impacto ambiental y organizaciones no gubernamentales.

### *1.2.3. Demanda de aspirantes a la Maestría*

Se prevé que a largo plazo la demanda potencial de aspirantes a cursar la Maestría en Ciencias del Ambiente podría estar por arriba de los quinientos profesionales fundamentalmente referidos a disciplinas tales como: Biología, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial, Derecho entre otras.

Los aspirantes al programa de Maestría serán aquellos que trabajan fundamentalmente en despachos de consultoría ambiental, despachos de gobierno tanto federal como estatal y municipal, así como personas del sector energético y petrolero. Tal es el caso de: Despachos que laboran estudios de Impacto Ambiental; PEMEX; CFE; la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas; Procuraduría Federal de Protección al Ambiente; Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental; Direcciones Municipales de Ecología; Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca; Secretaria de Desarrollo Agropecuario, Forestal,

Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; Secretaría de Desarrollo Regional, Secretaría de Educación y Cultura, Consejos Estatales de Ecológica, entre otras.

### 1.3 Marco legal del posgrado

Desde el punto de vista de la estructura académico – administrativa, la Maestría en Ciencias del Ambiente se adscribirá a la Facultad de Ciencias Biológicas Agropecuarias, como la instancia académica responsable de su instrumentación.

El programa de Maestría en Ciencias del Ambiente se sujetará, entre otras, a la normatividad siguiente:

-Nivel nacional:

Artículo 3° Constitucional.

Plan Nacional Indicativo del Posgrado.

Ley de Profesiones.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)

-Nivel Institucional:

Ley Orgánica de la Universidad Veracruzana.

Estatuto del Personal Académico.

Estatuto de los alumnos.

Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente, aprobado en el año 2010.

Reglamento Interno del Programa de Maestría.

Convenios de colaboración con el sector productivo que garantice las prácticas de los estudiantes.

Así mismo, la Maestría estará sujeta a las disposiciones que emanen del Comité Académico, el Colegio de Profesores y la Coordinación Académica del Programa de Maestría.

De acuerdo con lo señalado en el Art. 25 del Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente, el Programa de Maestría, se estructuran como un posgrado con orientación profesional, por lo que estará vinculado directamente con el sector productivo, mediante la participación de los alumnos en proyectos de intervención en las dependencias del gobierno federal, estatal y municipal y con el sector privado. Bajo

la misma tónica se establecerá la vinculación con los ayuntamientos y las organizaciones sociales no gubernamentales.

En términos del Artículo 25 del Reglamento General de estudios de Posgrado vigente la modalidad del programa académico de la Maestría podrá desarrollarse:

I. Con dedicación de tiempo completo:

- a) Cursos escolarizados con modalidad educativa flexible.
- b) Permanencia en la sede del posgrado.

En los términos de la legislación mencionada el reconocimiento de los estudios se acreditará cuando se hayan cumplido con los requerimientos estipulados en el artículo 63 del Reglamento General de Estudios de Posgrado, vigente.

- Se expedirá constancia de calificaciones, certificado de estudios profesionales, entre otros.
- Se otorgará el grado académico de Maestría en Ciencias del Ambiente
- Se expedirá título profesional de Maestro(a) en Ciencias del Ambiente



## 2. FUNDAMENTACIÓN DEL POSGRADO

### 2.1. Sustento teórico

El primer problema presentado para la conservación del medio ambiente tiene que ver con demografía, la planificación territorial y gestión ambiental dentro del marco del desarrollo sustentable. Demógrafos, sociólogos, urbanistas, abogados, ecólogos, botánicos, zoólogos, agrónomos, forestales, hidrobiólogos, biólogos marinos, economistas de recursos, todos y quizás algunos otros profesionales son necesarios para planificar el poblamiento de cualquier Ciudad y su adecuada distribución espacial en equilibrio con los recursos ambientales disponibles. En una escala más reducida es necesario considerar la calidad de vida en poblados determinados. En este caso equipos multidisciplinarios deben estudiar la sustentabilidad en términos de calidad de vida de los procesos productivos, sus desechos y disposición, así como el tamaño óptimo (área y de concentración urbana) y vías de comunicación con otros poblados, con la finalidad de proponer soluciones que minimicen esta problemática.

Otros casos importantes son los referentes a las Cuencas Hidrológicas de los Ríos, como la contaminación de tipo industrial que se presenta en la Cuenca del río Coatzacoalcos, y que presenta una problemática compleja debido al manejo de residuos de la industria azufrera y petroquímica establecida entre Jáltipan y el Golfo. Los desechos de los ingenios azucareros, o beneficios cafetaleros, son un problema común en casi todos los afluentes del Golfo de México.

La contaminación por aguas negras se presenta en cualquier afluente que reciba flujos de asentamientos humanos. Esta contaminación se agrava cuando las poblaciones en una cuenca son muy grandes y alcanza niveles críticos cuando recibe los efluentes de varias ciudades como es el caso de la cuenca Tula-Moctezuma-Pánuco o la que se presenta entre Nogales y Córdoba que ha convertido al río Blanco en uno de los afluentes más contaminados de la cuenca del Golfo. Se detectan coliformes fecales en muchos sistemas lagunares y cuerpos de agua de Campeche, Veracruz y Tabasco.

Debido a esta problemática expuesta surge en la actualidad la necesidad de formar profesionales con sólidas y completas bases conceptuales sobre los aspectos ambientales y con habilidades y competencias muy firmes para la búsqueda de las soluciones más apropiadas a los numerosos desafíos con que se enfrenta la sociedad nacional, como producto de una relación poco armoniosa con su entorno, tanto en el ámbito urbano como rural. Bajo este enfoque la Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias ofrece el programa de Maestría en Ciencias del Ambiente.

Este programa responden a la creciente necesidad de formar profesionales con alta calificación, conocimiento, comprensión y capacidad para diseñar planes, programas y proyectos vinculados al manejo y uso sostenibles de los recursos naturales, a la gestión ambiental del territorio y a todos los procesos que se enmarquen en los principios y criterios del Desarrollo Sostenible, en el marco de la realidad institucional, social, económica, legal y cultural del país

La Maestría ofrece los conocimientos y herramientas necesarias para formar profesionales con una relación más responsable con el ambiente y fomentar las prácticas adecuadas a través del mejor uso, aprovechamiento y valoración de los recursos naturales y del ambiente.

Así también la planta académica participante tendrá como característica la multi e interdisciplinarietà con una alta presencia de evidencias teóricas y empíricas que permitan la sustentación teórica y práctica para una correcta socialización del conocimiento, lo mismo en las aulas, que en el campo, o en apoyo al autoaprendizaje extracurricular de los estudiantes.

## *Maestría en Ciencias del Ambiente*

### *Misión:*

La Maestría en Ciencias ambientales tiene la misión de formar profesionales con capacidades para la elaboración y colaboración en equipos multidisciplinarios para el diagnóstico, la prevención y solución de los problemas ambientales fomentando el desarrollo sustentable de la región y del país.

### *Objetivo*

Formar profesionales de nivel de excelencia capacitados con un enfoque multidisciplinario para resolver problemas ambientales y sociales relacionados con el desarrollo sustentable, a partir de la elaboración y aplicación de proyectos de intervención.

### *Visión*

Consolidar a la Universidad Veracruzana como líder en materia de desarrollo de las Ciencias Ambientales con un alto nivel de excelencia académica y científica, que contribuya a la generación de conocimientos y especialistas, así como a la solución de problemas ambientales al desarrollo socioeconómico a nivel nacional e internacional.

## 2.2. Sustento psico-pedagógico

Desde el punto de vista psico - pedagógico y consecuentemente con la visión de la Universidad Veracruzana, que, como universidad pública está comprometida en ofrecer respuestas innovadoras para atender la problemática de los distintos sectores productivos y sociales, el posgrado quiere promover la creación de conocimientos socialmente significativos como alternativa para formar integralmente a las generaciones futuras, apoyándose en el enfoque centrado en el aprendizaje del estudiante, propiciando con ello la creación y recreación del conocimiento y el desarrollo de habilidades, destrezas, actitudes y valores, tanto en el ámbito académico como en los aspectos personales y sociales.

En este contexto el posgrado pretende responder a tres grandes retos:

1. Transitar hacia una nueva concepción y organización del quehacer científico, humanístico y cultural con que debe tratarse la problemática ambiental en México, mediante el trabajo Interdisciplinario.
2. Conformar una estructura curricular flexible y dinámica que permita la movilidad y dinámica propia de los estudiantes durante su formación académica.
3. Adecuar su quehacer profesional a los nuevos tiempos, ya que debe preparar personas capaces de convertirse en los líderes conductores de los procesos del desarrollo sustentable.

Para lograr lo anterior la formación debe basarse en el desarrollo pleno de la capacidad crítica, creativa y de autoaprendizaje del estudiante, apoyados en la tutoría académica como una condición necesaria para un trabajo interactivo entre profesor/tutor – alumno – realidad del entorno bajo las premisas de *aprender a aprender, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a emprender*.

Será necesario promover una educación de calidad buscando la generación de espacios adecuados donde se lleve a cabo una relación pedagógica armoniosa entre profesores y alumnos, que arroje resultados satisfactorios en términos de un aprendizaje significativo y que el aprendizaje a partir de una conciencia social y socializadora de la enseñanza permita caracterizar los contenidos de la enseñanza en su relación con la cultura.

El concepto de enseñanza – aprendizaje incluye dos aspectos particularmente importantes: Por un lado, la idea de un proceso que involucra tanto a quien facilita el aprendizaje como a quien aprende no se refiere necesariamente a un educador físicamente presente. La presencia de un ente social puede manifestarse por medio de los objetos, de la organización del ambiente, de los significados que impregnan los elementos del mundo cultural que rodea al individuo.

Así también la concepción constructivista del aprendizaje escolar se sustenta en la idea de que la finalidad de la educación que se imparte en las instituciones educativas es

promover los procesos de crecimiento personal del alumno en el marco de la cultura del grupo a que pertenece.

En la inclusión derivativa los conocimientos nuevos y antiguos quedan vinculados en la mente del alumno, ya que los conocimientos se estructuran de forma jerárquica.

Dicha inclusión derivativa tiene las siguientes características:

1. Estructura jerárquica,
2. Realiza un proceso de análisis,
3. Cada concepto amplía la idea fundamental precisando significados por medio de diferenciaciones y,
4. El proceso de análisis va unido a diferenciación progresiva.

A su vez, la inclusión correlativa que estará presente, permitirá que en el proceso de análisis, pueda surgir una correlación integradora entre conceptos con atributos comunes en el significado, pertenezcan o no rama distintas e independientes. Dado lo amplio que resulta el análisis de las diferentes corrientes psicológicas orientadas al estudio del proceso enseñanza aprendizaje, baste lo anterior para encontrar en ellos, el fundamento necesario para orientar las acciones del Programa de Posgrado que se propone y encontrar las bases para alcanzar el desarrollo psicosocial de los alumnos y el nuevo quehacer de los profesores.

Atendiendo a lo anterior y a lo expresado en el Artículo 25 del Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente, el Programa de Maestría observarán una estructura curricular flexible en el que se integrarán los siguientes aspectos:

El sistema tutorial concebido “como una estrategia de trabajo académico que forma parte de las innovaciones del ejercicio docente y de las nuevas formas de enseñanza” en las que el alumno puede construir sus propias rutas por el conocimiento, propiciando “el desarrollo de la disciplina del autoaprendizaje para toda la vida”. Beltràn, 2003,

“La tutoría como proceso dinámico permitirá que el estudiante obtenga continuamente la información más relevante para lograr su éxito como profesional, tome decisiones importantes en su vida académica y desarrolle las habilidades, actitudes y valores necesarios, no solo en el ámbito académico sino también en los aspectos personal y social”.

Se plantea una estructura curricular flexible que le permitirá al alumno diseñar con el apoyo de su tutor parte del plan de estudios, para ajustarlo a sus intereses personales y profesionales, escogiendo de los cursos del área de formación optativa que ofrece el programa, aquellas que le den solidez a al tema de tesis de investigación aplicada que esté desarrollando como parte de su formación profesional y, porque “Promueve también, el libre tránsito de los estudiantes entre programas, académicos, facultades y regiones para superar la idea de territorialidad del conocimiento escolar y lograr que tengan, dentro de ciertos límites, movilidad entre las facultades, las dependencias”.

### 3. DETERMINACIÓN DE PERFILES

#### 3.1. Perfil del aspirante

- *Conocimientos básicos*

De desarrollo profesional afín a la Maestría (ligado a cualquiera de las siguientes carreras de licenciatura de las áreas biológico-agropecuaria, ingenierías y ciencias químicas)

- *Habilidades*

1. Capacidad de análisis.
2. Capacidad crítica.
3. Capacidad de comunicación.
4. Aptitud para el trabajo en equipo.
5. Adaptabilidad al trabajo multi e interdisciplinario.
6. Capacidad para la socialización del conocimiento.
7. Interés por la investigación.
8. Capacidad para la toma de decisiones.

Ser capaz de participar en alternativas y soluciones que prevengan el deterioro ambiental.

Que sea capaz de analizar los resultados de estudios interdisciplinarios los integre y proponga soluciones.

Que sea capaz de analizar la bibliografía especializada y la incorpore en tareas de investigación.

Que sea capaz de analizar, integrar y aplicar los conocimientos de investigaciones del ambiente en la solución de problemas de contaminación y deterioro ambiental.

Aptitud para interactuar con diversas disciplinas.

- *Actitudes*

1. Desarrollar su actividad profesional con sentido de responsabilidad social y con apego a valores éticos.
2. Participar con amplia capacidad crítica y objetiva.
3. Actitud emprendedora.
4. De liderazgo profesional.

- *Intereses*

1. Interés por el desarrollo de alternativas y soluciones que prevengan el deterioro ambiental.
2. Interés por la realización de actividades que integren y apliquen los conocimientos de investigaciones del ambiente en la solución de problemas de contaminación y deterioro ambiental apegado a los principios de sustentabilidad.

### *3.1.1. Requisitos de ingreso*

Para ingresar a la Maestría los aspirantes deberán reunir los siguientes requisitos, además de los que se estipulen en la Convocatoria Oficial de Posgrado:

#### - Maestría en Ciencias del Ambiente

1. Título de nivel licenciatura en áreas biológico-agropecuaria, ingenierías y ciencias químicas preferentemente.
2. Promedio de calificaciones mínimo de 8.
3. Aprobar el examen de admisión EXANI III que aplica el CENEVAL.
4. Obtener resultado satisfactorio en la entrevista con el Comité de Selección del Programa de Posgrado.
5. Presentar dos cartas de recomendación académicas de investigadores o docentes con posgrado de nivel mínimo de maestría.
6. Presentar una carta de exposición de motivos.



7. Presentar un protocolo de un proyecto de intervención relacionado con alguna de las líneas de investigación que sustentan la Maestría:
  - Contaminación Ambiental (prevención y control)
  - Sistemas de Gestión Ambiental y Planeación territorial
  - Dinámica social, Ambiente y TerritorioEl protocolo tendrá como mínimo 10 y como máximo 20 cuartillas.
8. Constancia de acreditación o de estar cursando un idioma diferente al español preferentemente inglés o francés.
9. Cubrir las cuotas arancelarias correspondientes: Cuota de inscripción semestral y Cuota de recuperación semestral
10. Los aspirantes extranjeros demostrar el dominio del idioma español.

### *3.1.2. Requisitos de permanencia*

Los alumnos deberán cumplir con las normas de permanencia estipuladas en el Artículo 55 y 56 del Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente:

- a) Acreditar el total de créditos del período escolar inmediato anterior:
- b) Aprobar las asignaturas con un mínimo de 70 en una escala de calificación de 1 a 100.
- c) Acudir a las sesiones de tutoría.
- d) Presentar un informe del avance de su proyecto de intervención para la obtención del grado. Informe avalado por su tutor.

### 3.2. Perfil del egresado

#### Perfil de Egreso

El egresado de la Maestría en Ciencias del Ambiente, deberá poseer las siguientes competencias académicas:

#### *Competencias Cognitivas:*

- Conocimiento, manejo y aplicación de instrumentos de gestión ambiental que coadyuven a la promoción del desarrollo sustentable del Estado de Veracruz
- Comprensión de la estructura y funcionamiento de las Ciencias Ambientales.
- Manejo de los conceptos metodológicos de investigación aplicada y su vinculación con la sociedad.

#### *Competencias Heurísticas*

- Manejo adecuado de equipos, instrumentos y materiales utilizados en estudios afines a las Ciencias Ambientales.
- Capacidad de construir estrategias para la solución de problemas en su área de trabajo.

#### *Competencias Axiológicas*

- Desarrollo de la capacidad de reconocer y valorar la pluralidad y diversidad cultural del medio que lo rodea.
- Habilidad para la convivencia y el trabajo sobre objetivos comunes.
- Fomento a la motivación interpersonal e intrapersonal para el logro de metas personales y del bien común.

#### *3.2.1. Requisitos de egreso*

Para el grado de maestría se deberán cumplir con los requisitos establecidos en el Artículo 64 del Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente:

1. Haber cumplido con el plan de estudios de la Maestría.
2. Aprobar el examen de grado que consistirá en la defensa pública de su trabajo recepcional ante un jurado integrado por tres sinodales.
3. Cubrir los pagos arancelarios y cuotas de recuperación correspondientes.

#### *3.3. Perfil del docente*

Las características mínimas que un profesor/tutor de la Maestría debe reunir, son:

1. Título del grado de maestría como mínimo.
2. Deberá tener amplia experiencia profesional en su disciplina de estudio.
3. Experiencia docente mínima de 2 años.
4. Experiencia profesional relacionada con el manejo y aplicación de las Ciencias del Ambiente.
5. Tener una producción académica o profesional reciente, demostrada por obra publicada, trabajo académico o por profesional reconocida.
6. Tener un proyecto de investigación vigente, preferentemente ligado a las líneas de investigación que sustentan el Programa de Maestría.
7. Manifestar una amplia apertura hacia el trabajo multidisciplinario e interdisciplinario.
8. Mostrar actitudes innovadoras para el eficiente desarrollo de los procesos de enseñanza - aprendizaje
9. Deberá manifestar y profesar su compromiso con los objetivos institucionales y del programa de maestría.
10. Deberá conocer el plan de estudios de la Maestría.
11. Poseer características y actitudes para generar confianza, comunicar entusiasmo, adaptarse a las diversas personalidades de los alumnos, propiciar el trabajo de equipo y la participación individual.
12. Promover la creación y recreación del conocimiento y fomentar el desarrollo de habilidades, destrezas, actitudes y valores.

### 3.4. Sistema tutorial

#### *Objetivo General*

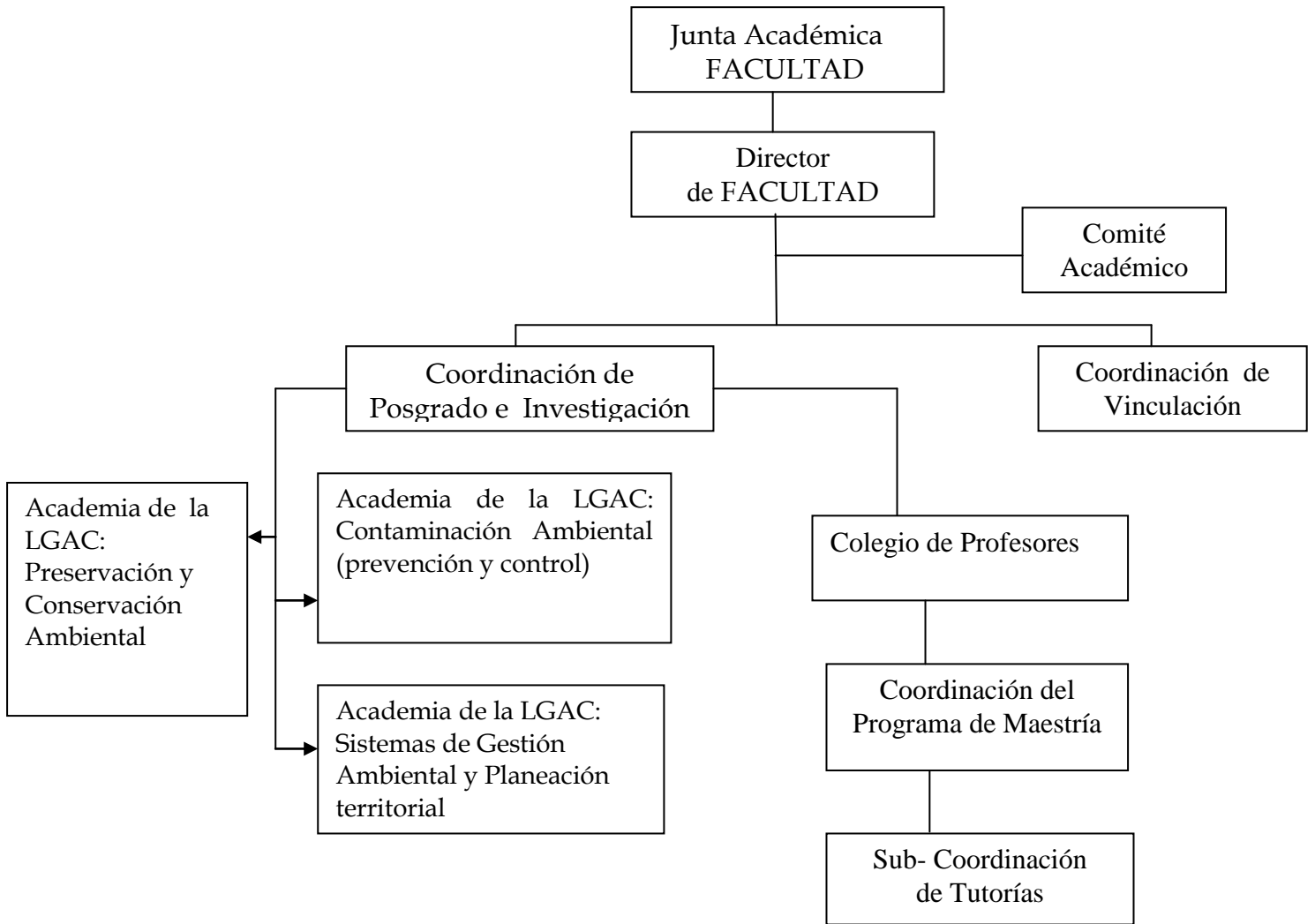
El objetivo de la tutoría académica es el de establecer un contacto permanente y formal entre el docente y el alumno, que se establecerá en un programa individual de tutoría, donde el punto central es la identificación de las acciones y las metas a lograr, quedando claramente definida la responsabilidad compartida entre el tutor y el tutorado, desarrollando su máximo esfuerzo en cada actividad.

A partir del primer semestre a los alumnos se les asignará un tutor cuya función será la de brindar asesoría académica y dirigir el proceso de preparación para obtener el grado de maestría. Dicho tutor podrá atender en forma simultánea a seis alumnos como máximo, cubriendo un total de 40 horas al semestre.

### 3.5. Funciones del tutor

1. Establecer conjuntamente con el alumno el plan individual de actividades académicas que éste seguirá, de acuerdo con el plan de estudios.
2. Dirigir al alumno en el desarrollo de su tesis de grado o en su caso supervisar el trabajo de preparación para el examen general de conocimientos o la elaboración de su proyecto de aplicación.
3. Supervisar el desempeño académico del estudiante.
4. Orientar al estudiante para el adecuado acceso a la infraestructura académica instalada que le permita alcanzar sus objetivos y metas planteadas en su proyecto.
5. Inducir al alumno para que desarrolle su propia capacidad de investigación, de trabajo independiente, ejercicio profesional y análisis crítico.
6. Brindar asesoría y promover al estudiante para que se incorpore a actividades formativas y someta a arbitraje artículos para su publicación.
7. Propiciar discusiones académicas de sus tutorados con otros miembros de la comunidad científica o profesional.
8. Orientar a los alumnos en la conducción de sus actividades dentro y fuera del aula, en torno al objeto de conocimiento, previamente identificado.
9. Inducir a los alumnos al desarrollo de sus capacidades de lecto-escritura, comprensión y redacción de informes.
10. Desarrollar el establecimiento de relaciones interpersonales y de grupo con respeto y tolerancia.
11. Desarrollar las habilidades del estudiante para interactuar en ambientes multidisciplinarios e interdisciplinarios.
12. Con fundamento en el plan de trabajo, el tutor diseñará los mecanismos de seguimiento, control, supervisión y evaluación.

## UBICACIÓN FUNCIONAL DEL SISTEMA DE TUTORÍAS



### 3.5.1 Responsabilidad de los tutorados

1. Recibir de la coordinación de tutorías el nombre, lugar de trabajo, horario del tutor asignado.
2. Solicitar entrevista inicial con el tutor asignado.
3. proporcionar la información requerida por el tutor para la elaboración del plan individual de tutoría.
4. Seleccionar las materias a cursar de acuerdo con la opinión del tutor.
5. Recibir información sobre la misión, visión, objetivos del plan de desarrollo institucional, plan de estudios y las líneas de investigación que le dan sustento; sobre la reglamentación universitaria e interna de la facultad, los apoyos administrativos y de servicio a los que tiene derecho.

## 4. ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA CURRICULAR DEL POSGRADO

### 4.1. Objetivos curriculares

El programa de Maestría en Ciencias del Ambiente pretende formar profesionales altamente capacitados en:

1. El desarrollo de los procesos de investigación aplicada como medio para generar y aplicar conocimientos que promuevan alternativas y/o soluciones en el campo de las Ciencias Ambientales.
2. La utilización óptima de las herramientas metodológicas derivadas de los principios tecnológicos, ecológicos y humanísticos, de tal forma que los egresados sean capaces de identificar, analizar, proponer, desarrollar e implementar soluciones tendientes a resolver la problemática ambiental e inducir y conducir los procesos sustentables para su desarrollo.

### 4.2. Estructura general del plan de estudios

El plan de estudios de la Maestría se diseña tomando en consideración lo establecido en el Título III , Capítulo único del Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente:

- a) Se estructura en un modelo curricular flexible por asignaturas agrupadas en tres áreas de formación distribuidas en cuatro semestres.
- b) Suma un total de 100 créditos que equivalen a un total 450 horas frente a grupo.
- c) La escala de calificación será de 1 a 100, siendo 70 la calificación mínima aprobatoria y exámenes sólo de carácter ordinario.
- d). Los créditos se expresarán siempre en números enteros.
- e) Los cursos tienen una duración de 30 horas como mínimo

#### *Áreas de formación*

##### 1. *Área de formación básica*

El Plan de Estudios de la Maestría en Ciencias del Ambiente, se integra de 11 cursos básicos y por ello, obligatorios que serán impartidos en el primero, segundo, tercer y cuarto semestre. Los cursos se impartirán por académicos de reconocido prestigio tanto de la Universidad como invitados de IES de nivel nacional y/o internacional.

#### *Cursos obligatorios*

- Los cursos obligatorios suman en total 60 créditos.
- Legislación ambiental
- Gestión ambiental
- Manejo y conservación de los recursos naturales.
- Valoración económica de recursos ambientales.
- Monitoreo ambiental.
- Aplicación de los Sistemas de Información Geográfica
- Restauración y recuperación ambiental.
- Planificación y ordenamiento territorial
- Auditoría ambiental.
- Riesgo ambiental.
- Impacto Ambiental

#### *2. Área de formación optativa*

Los cursos optativos están diseñados para la profundización de conocimientos, habilidades y actitudes en una temática específica. Se constituye de un menú de cursos que se ofertarán durante el semestre tercero y cuarto de duración del Programa. Los alumnos elegirán con el apoyo de su tutor los cursos que convengan a su interés profesional, así como al desarrollo de su proyecto de investigación personal. Los cursos serán ofrecidos por académicos de nuestra Universidad y/o de otras IES de nivel nacional e internacional.

Los cursos optativos se estructuran en 2 ejes curriculares. Los alumnos podrán elegir siete cursos del amplio menú que se ofrece. Los cursos optativos otorgan un total de 20 créditos.



## Ejes

### EJE: MANEJO Y CONSERVACIÓN INTEGRAL DE RECURSOS

- Biosistemas Integrados
- Bioremediación de suelos
- Modelos en Ecología para la gestión de recursos naturales
- Sociedad y medio ambiente
- Ecología del paisaje
- Educación ambiental

### EJE: SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

- Biotecnología Ambiental
- Formulación y evaluación de proyectos ambientales
- Economía ambiental.
- Responsabilidad Social Empresarial
- Gestión integral de residuos
- Sistemas de manejo de calidad ambiental

### 3. *Área de formación metodológica*

Estos cursos obligatorios, diseñados para brindar asesoría a los alumnos en la elaboración, estructuración, presentación y defensa de su trabajo de Intervención, se apoyan en un sistema tutorial, por lo que se llevará a cabo un seguimiento de los avances del proyecto Terminal de los alumnos, durante los cuatro semestres. A medida que se avance en la formación metodológica, el alumno deberá ir desarrollando habilidades de autocrítica y una adecuada comunicación y defensa de su trabajo de intervención que culmina en el cuarto semestre con el borrador final.

Los eventos académicos que se plantean del primero al cuarto semestre se plantean con el propósito de promover la participación de los estudiantes en conferencias, simposios y congresos, con valor en créditos, para desarrollar las habilidades del estudiantes en ambientes multi e interdisciplinarios.

- Metodología de la Investigación

- Proyecto de Intervención I
- Proyecto de Intervención II
- Proyecto de Intervención III
- Evento académico I
- Evento Académico II
- Evento académico III
- Evento Académico IV

Cursos del área de formación básica

Legislación ambiental	Primer Semestre
Gestión ambiental	Primer Semestre
Manejo y conservación de los recursos naturales.	Primer Semestre
Monitoreo ambiental.	Primer Semestre
Aplicación de los Sistemas de Información Geográfica	Segundo Semestre
Restauración y recuperación ambiental.	Segundo Semestre
Planificación y ordenamiento territorial	Segundo Semestre
Riesgo ambiental.	Segundo Semestre
Impacto Ambiental	Segundo Semestre
Valoración económica de recursos ambientales.	Tercer Semestre
Auditoría ambiental.	Cuarto Semestre

Cursos del área de formación optativa  
(Siete cursos a elegir por eje)

<b>EJE: SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> Tercero al Cuarto Semestre	<b>EJE: MANEJO Y CONSERVACIÓN INTEGRAL DE RECURSOS</b> Tercero al Cuarto Semestre
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Biotecnología Ambiental</li> <li>✓ Formulación y evaluación de proyectos ambientales</li> <li>✓ Economía ambiental.</li> <li>✓ Responsabilidad Social Empresarial</li> <li>✓ Gestión integral de residuos</li> <li>✓ Sistemas de manejo de calidad ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Biosistemas Integrados</li> <li>✓ Bioremediación de suelos</li> <li>✓ Modelos en Ecología para la gestión de recursos naturales</li> <li>✓ Sociedad y medio ambiente</li> <li>✓ Ecología del paisaje</li> <li>✓ Educación ambiental</li> </ul>

Cursos del Área de formación metodológica

Metodología de la Investigación Evento académico I	Proyecto de Intervención I Evento académico II	Proyecto de Intervención II Evento académico III	Proyecto de Intervención III Evento académico IV
<b>Primer Semestre</b>	<b>Segundo Semestre</b>	<b>Tercer Semestre</b>	<b>Cuarto Semestre</b>

Organización del Plan de Estudios

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>SEMESTRE I</b>	<b>SEMESTRE II</b>	<b>SEMESTRE III</b>	<b>SEMESTRE IV</b>	<b>TOTAL CURSOS</b>	<b>TOTAL CRÉDITOS</b>
Cursos básicos	5	6	0	0	11	60
Cursos Optativos	0	0	3	3	6	20
Cursos del área metodológica	1	1	1	1	4	20
<b>Totales</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>21</b>	<b>100</b>

### 4.3 Mapa curricular:

Se presenta en la siguiente página.

#### *4.3.1 Duración de los estudios y horarios de las actividades académicas*

El Programa de Maestría tendrá una duración de 4 semestres, es decir de 2 años. Se impartirá en la modalidad escolarizada, con un horario de clases de lunes a sábado. Los alumnos desarrollaran su trabajo de intervención y asistirán a Tutorías de Lunes a Jueves y las actividades frente a grupo serán de los viernes de 16:00 a 21:00 horas y los sábados de 9:00 a 14:00 horas. Las horas de tutoría y de autoaprendizaje no se contabilizan ya que son trabajo extracurricular del estudiante.

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
**Maestría en Ciencias del Ambiente**  
**MAPA CURRICULAR - 2010**

DURACIÓN PERIODO ESCOLAR	HORAS		CRÉDITOS		TOTALES	
	TEORÍA	PRÁCTICA	TEORÍA	PRÁCTICA	HORAS	CRÉDITOS
<b>PRIMER SEMESTRE</b>						
<b>ÁREA BÁSICA</b>						
Legislación ambiental.	30	15	4	2	45	6
Gestión ambiental	30	15	4	2	45	6
Manejo y conservación de los recursos naturales.	30	15	4	1	45	5
Monitoreo ambiental	30	15	4	1	45	5
<b>ÁREA METODOLOGICA</b>						
Metodología de la Investigación	--	--	--	--	--	4
Evento académico I	--	--	--	--	--	2
<b>SEGUNDO SEMESTRE</b>						
<b>ÁREA BÁSICA</b>						
Aplicación de los Sistemas de Información Geográfica	30	15	4	1	45	5
Restauración y recuperación ambiental.	30	15	4	1	45	5
Planificación y ordenamiento territorial	30	15	4	2	45	6
Riesgo ambiental.	30	15	4	1	45	5
Impacto Ambiental	30	15	4	2	45	6
<b>ÁREA METODOLÓGICA</b>						
Proyecto de Intervención I	--	--	--	--	--	4
Evento académico II	--	--	--	--	--	2

DURACIÓN PERIODO ESCOLAR	HORAS		CRÉDITOS		TOTALES	
	TEORÍA	PRÁCTICA	TEORÍA	PRÁCTICA	HORAS	CRÉDITOS
<b>TERCER SEMESTRE</b>						
ÁREA BÁSICA						
Valoración económica de recursos ambientales.	30	15	4	1	45	5
ÁREA ÓPTATIVA						
Optativa I	30	15	4	1	45	5
Optativa II	30	15	4	1	45	5
Optativa III	30	15	4	1	45	5
ÁREA METODOLÓGICA						
Proyecto de Intervención II	--	--	--	--	--	4
Evento académico III	--	--	--	--	--	2
<b>CUARTO SEMESTRE</b>						
ÁREA BÁSICA						
Auditoría ambiental	15	30	2	2	45	4
ÁREA ÓPTATIVA						
Optativa IV	30	15	4	1	45	5
Optativa V	30	15	4	1	45	5
Optativa VI	30	15	4	1	45	5
ÁREA METODOLÓGICA						
Proyecto de Intervención III	--	--	--	--	--	4
Evento académico IV	--	--	--	--	--	2
<b>TOTAL</b>						<b>100</b>

#### 4.4 Movilidad Estudiantil

Artículo 61 del Reglamento de Posgrado. La movilidad estudiantil en los estudios de posgrado puede ser institucional, nacional o internacional, en los términos establecidos en el Estatuto de los Alumnos 2008. Con base en el Artículo 22 del Reglamento de Posgrado de la Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias Se Podrán establecer redes de cooperación para realizar programas compartidos, al interior o al exterior de la Universidad Veracruzana, se prevé que los estudiantes del posgrado puedan hacer estancias académicas en instituciones de excelencia, acreditándose al alumno(a) 10 créditos si su estancia es igual o mayor a 3 meses, permitiendo beneficios en los aspectos siguientes:

- I. Movilidad estudiantil.
- II. Intercambio de profesores.
- III. Desarrollo de líneas de generación y aplicación de conocimientos con proyectos de investigación conjuntos que incorporen a estudiantes.
- IV. Direcciones o codirecciones de tesis de grado.
- V. Ofrecer programas de posgrado compartidos en los que las instituciones participantes ofrezcan el grado interinstitucional o en particular lo expida cada institución.
- VI. Estancias académicas de profesores-investigadores.
- VII. Prácticas profesionales con empresas de los diversos sectores;

#### 4.5. Vinculación de las líneas de investigación y el plan de estudios

A continuación se enlista los académicos y la línea de generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) al cual se encuentran adscritos

<b>Nombre de la LGAC</b>	<b>Nombre del profesor asociado a la LGAC</b>
Contaminación Ambiental (Prevención y Control)	Cuervo González, Rodrigo
	Hernández Herrera, Rosa Idalia
	Rojas Ronquillo, María Rebeca
Preservación y Conservación Ambiental	Alanís Méndez, José Luis
	Chamorro Florescano, Ivette Alicia
	Ortiz Domínguez, Maribel

	Pech Canche, Juan Manuel
Sistemas de Gestión Ambiental Y Planeación Territorial	Alanís Méndez, José Luis
	Hernández Herrera, Rosa Idalia
	San Martín del Ángel, Pablo

#### 4.5.1. Cuerpo Académicos;

Participando con la Maestría en Ciencias del Ambiente se encuentran 2 cuerpos académicos con sus respectivas Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC).

A continuación se describen los Cuerpos académicos y sus LGACs:

#### ***CA. Preservación y Conservación de los Ecosistemas.***

*LGAC: Estudio de bioindicadores para la conservación de los ecosistemas tropicales.*

Líder: Dr. Juan Manuel Pech Canché

Miembros: Dra. Ivette Alicia Chamorro Florescano

Dra. Maribel Ortiz Domínguez

Dr. José Luis Alanís Méndez

Colaboradores: Mtra. Blanca Esther Raya Cruz

Mtro. Jordán Gutiérrez Vivanco

Mtro. Miguel Ángel Lozano Rodríguez

Mtro. Oswaldo Javier Enciso Díaz

*Laboratorio de biodiversidad y ecología.*

La acción humana de conservar los ecosistemas y la biodiversidad, es la de mantener nuestras actividades bajo cierto umbral en donde no se afecten procesos evolutivos y ecológicos de las especies al interior de los ecosistemas. A su vez la naturaleza (no



humana) misma posee mecanismos para conservar y mantener la diversidad biológica sobre el Planeta.

En la actualidad todos los medios y ecosistemas naturales se enfrentan ahora a una dificultad sin precedentes: la humanidad. El ser humano ha comprimido en unos pocos siglos cambios que en su ausencia hubiesen exigido miles o millones de años. Las consecuencias de estos cambios están todavía por ver. A continuación se describen los impactos más importantes de la actividad de los seres humanos sobre los ecosistemas.

La influencia más directa del hombre sobre los ecosistemas es su destrucción o transformación. La tala a matarrasa (el corte de todos los árboles de una extensión de bosque) destruye, como es lógico, el ecosistema forestal. También la explotación selectiva de madera altera el ecosistema. Lo mismo ocurre con la desecación de humedales que se ha llevado a cabo de forma sistemática (para ganar tierras de cultivo o eliminar la fuente de enfermedades) y cuyo mayor exponente es la desecación del mares para el aprovechamiento de las aguas de sus tributarios.

La fragmentación o división en pequeñas manchas de lo que era un ecosistema continuo puede alterar fenómenos ecológicos e impedir que las parcelas supervivientes continúen funcionando como antes de la fragmentación.

#### *Misión*

El CA Conservación y Preservación de Ecosistemas tiene la misión de realizar investigación generando información actualizada y oportuna sobre los Ecosistemas propiciando la Conservación y Preservación de las especies y su ambiente; colaborar en la formación de profesionistas del Área Biológico-Agropecuaria competentes para proponer alternativas de solución y contribuir en el manejo racional e integral de bienes y servicios que coadyuven al desarrollo social.

#### *Visión*

Se prevé que en el mediano plazo (2015) el CA Preservación y Conservación de Ecosistemas Tropicales sea un cuerpo de investigadores líder e innovador con un prestigio nacional e internacional en función de sus actividades de investigación, docencia y difusión del conocimiento de los Ecosistemas de la zona norte del Estado de Veracruz. Para esto, promoverá la investigación, formará y actualizará de manera

responsable y con altos niveles de calidad profesionales capacitados para estudiar a los ecosistemas.

*Objetivo:*

Investigar sobre tendencias de deterioro del medio ambiente, los ecosistemas y los recursos naturales, a través de bio -indicadores para la preservación y conservación de los ecosistemas Tropicales

*Estrategias:*

1. Estudio de bioindicadores en los ecosistemas tropicales en Áreas Naturales Protegidas (ANP) y relictuales para la conservación de la biodiversidad.
2. Estudio sobre contaminación (presencia de metales pesados) en sistemas terrestres y acuáticos tropicales.
3. Estudio de Comportamiento sobre selección sexual y ecología química en escarabajos.
4. Estudio de distribución espacial y nicho ecológico en organismos vegetales.
5. Establecimiento de Redes con otros Cuerpos Académicos, ONGs, Universidades e Institutos de investigación.
6. Establecimientos de convenios y participación en acuerdos internacionales.
7. La obtención de productos reconocidos por PRODEP (libros, capítulos de libros, artículos publicados en revistas arbitradas indexadas, patentes, memorias publicadas en extenso, etc.)
8. La dirección de tesis o trabajos de intervención a nivel posgrado y/o licenciatura.
9. Promover la organización de cursos, talleres y seminarios

*Vinculación*

Promover la vinculación de la Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, a través de la promoción de los servicios que la entidad brinda en las áreas producción, sanidad, manejo de recursos naturales y biotecnología. Con el objeto de proporcionar asesoramiento a los sectores productivos.

Brindar servicios profesionales en el área Biológico y Agropecuaria con el propósito de promover el aprovechamiento integral de los recursos naturales y el mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad regional y nacional.

***CA: Biotecnología aplicada a sistemas tropicales***

LGAC: Procesos bioquímicas y biotecnológicos de los sistemas tropicales

Líder: Dra. Rosa Idalia Hernández Herrera

Miembros: Dr. Pablo San Martín Del Ángel

Dr. Eduardo Alfredo Zarza Meza

Dr. Rodrigo Cuervo González

*- Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento*

•Desarrollar, fortalecer y consolidar la línea de generación y aplicación del conocimiento, mediante mi integración al grupo académico realizare la identificación, análisis y solución de la problemática de biología marina a nivel regional, estatal, nacional e internacional a través de la creación, manejo y aplicación de metodologías y tecnologías adecuadas que favorezcan la competitividad de nuestros profesionistas en formación acorde a las tendencias de la globalización. La propuesta titulada Caracterización y diagnostico parasitologico en los crustáceos de importancia comercial en la laguna de Tampamachoco Veracruz; buscará fortalecer las líneas de investigación de la Universidad Veracruzana de acuerdo con el plan de desarrollo institucional, en el área de sanidad acuícola en particular en el estudio de los virus, bacterias y helmintos patógenos que parasitan a las especies de crustáceos de importancia comercial en la laguna de Tampamachoco, Veracruz.

Atender a las convocatorias para la consecución de recursos externos para el desarrollo de proyectos de investigación con financiamiento externo de CONACYT, COVECyT, CONABIO, PROMEP. La participación en congresos nacionales e internacionales mediante ponencias y carteles.

### *Vinculación*

- Promover la vinculación de la Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias; particularmente de la carrera de Biología Marina con los sectores sociales, empresas, instituciones privadas, públicas y de financiamiento, con el objeto de proporcionar asesoramiento a los sectores productivos, fortalecer el desarrollo de las actividades académicas y la consecución de recursos externos, a través de acuerdos de colaboración, convenios generales y específicos.
- Brindar servicios profesionales en el Área Marina y Biológico Agropecuaria con el propósito de promover el aprovechamiento integral de los recursos naturales y el mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad regional y nacional. Considerando las características necesarias para contribuir a la certificación de la carrera de biología marina y se acceda a grados mayores de consolidación, en mi Plan de Trabajo incorporare los siguientes elementos:
  - \* La obtención del Reconocimiento a Perfil Deseable
  - \* El ingreso al Sistema Nacional de Investigadores.
  - \* La realización de proyectos académicos, como el sometido en 2008 ante CONACYT Caracterización y diagnostico parasitologico. en los crustáceos de importancia comercial en la laguna de Tampamachoco Veracruz.

### *- Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento*

Desarrollar, fortalecer y consolidar la línea de generación y aplicación del conocimiento, mediante mi integración al grupo académico realizare la identificación, análisis y solución de la problemática de biología marina a nivel regional, estatal, nacional e internacional a través de la creación, manejo y aplicación de metodologías y tecnologías adecuadas que favorezcan la competitividad de nuestros profesionistas en formación acorde a las tendencias de la globalización.

La propuesta titulada “Diseño de una Unidad de Producción de Maricultivos”, buscará fortalecer las líneas de investigación de la Universidad Veracruzana de acuerdo con el plan de desarrollo institucional, en el área de producción acuícola en particular en el estudio y producción de peces marinos, moluscos y crustáceos.

Atender a las convocatorias para la consecución de recursos externos para el desarrollo de proyectos de investigación con financiamiento externo de CONACYT, COVECyT, CONABIO, PROMEP.

### *Vinculación*

Promover la vinculación de la Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias; particularmente de la carrera de Biología Marina con los sectores sociales, empresas, instituciones privadas, públicas y de financiamiento, con el objeto de proporcionar asesoramiento a los sectores productivos, fortalecer el desarrollo de las actividades académicas y la consecución de recursos externos, a través de acuerdos de colaboración, convenios generales y específicos.

Brindar servicios profesionales en el Área Marina y Biológico Agropecuaria con el propósito de promover el aprovechamiento integral de los recursos naturales y el mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad regional y nacional.

Considerando las características necesarias para contribuir a la certificación de la carrera de biología marina y se acceda a grados mayores de consolidación, en mi Plan de Trabajo incorporare los siguientes elementos:

- \* La obtención del Reconocimiento a Perfil Deseable
- \* El ingreso al Sistema Nacional de Investigadores.
- \* La realización de proyectos académicos, "Diseño de una Unidad de Producción de Maricultivos".
- \* La obtención de productos reconocidos por PROMEP (libros, capítulos de libros, artículos publicados en revistas arbitradas de preferencia indexadas, patentes, memorias publicadas en extenso, etc.)
- \* La dirección de tesis a nivel posgrado y/o licenciatura.
- \* La incorporación de la carrera de biología dentro del Consorcio de Escuelas de Calidad Acreditadas
- \* Promover la participación de la Facultad en la Asociación de Formadores de Profesionales del Mar, A. C., Aformar., A. C., la cual está constituida por Escuelas y
- \* Promover la participación de la Facultad en el Consorcio de Escuelas y
- \* Facultades de Biología acreditadas por el CACEB, A. C., COMPEB, A. C.
- \* La vinculación con grupos de investigación como el Cuerpo Académico Educativo de la Universidad Autónoma de Baja California Campus Ensenada, especialistas en Biotecnología Marina y Ecología Molecular; y el Instituto Tecnológico en Boca del

Río, Ver. Que oferta también la carrera del biólogo con opción en biología marina y la maestría en acuicultura

*- Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento*

El plan inicial consiste en mantener mi línea actual de investigación que se enfoca en entender el proceso de regeneración del sistema nervioso en dos organismos modelo que tienen una amplia capacidad de regeneración. Los anfibios *Xenopus laevis* y *Ambystoma mexicanum* (ajolote) tienen la capacidad de regenerar las células nerviosas de tipo Dopaminérgico. Estas células son las que degeneran en enfermedades humanas como el Parkinson y Alzheimer.

Mediante la utilización de fármacos específicos para vías de señalización importantes evaluaremos la regeneración de estas células dopaminérgicas en un modelo anfibio Parkinsoniano.

Como parte de mis principales intereses en Biología del Desarrollo y Evolución mi intención es emprender el estudio de larvas de organismos marinos simples como esponjas y anémonas. Estudiar estas formas de vida es fundamental para entender el origen evolutivo de la multicelularidad. Esta área de estudio es incipiente y esta restringida por la capacidad para acceder a estos organismos. Aprovecharemos las ventajas que ofrece la zona arrecifal Lobos-Tuxpan para desarrollar estos estudios los cuales, cabe mencionar, son excepcionales a nivel mundial.

Estableceremos proyectos de investigación conjunta con grupos afines, así como asesorías, dirección de tesis receptoras y la producción de artículos de investigación científica y de divulgación.

Atender a las convocatorias para la obtención de recursos externos para el desarrollo de proyectos de investigación con financiamiento externo de CONACYT, COVECyT, CONABIO, PROMEP.

*Vinculación*

Promover la vinculación de la Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, particularmente de la carrera de Biología Marina, a través de la promoción de los servicios que la entidad brinda en las áreas de producción, sanidad, manejo de recursos naturales y biotecnología. Con el objeto de proporcionar asesoramiento a los sectores productivos dar a conocer las capacidades y ofertas que pueden brindar los laboratorios

de suelos, bromatología, análisis de agua, biotecnología, clínica de pequeñas especies y los programas de servicios sociales.

Brindar servicios profesionales en el Área Marina y Biológico Agropecuaria con el propósito de promover el aprovechamiento integral de los recursos naturales y el mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad regional y nacional.

Considerando las características necesarias para contribuir a la certificación de la carrera de biología marina y se acceda a grados mayores de consolidación, en mi Plan de Trabajo incorporare los siguientes elementos:

- \* La obtención del Reconocimiento a Perfil Deseable
- \* El ingreso al Sistema Nacional de Investigadores (acabo de solicitar mi ingreso en la última convocatoria SNI 2009).
- \* La realización de proyectos de investigación (en la última convocatoria de CONACYT de “ciencia básica 2009” participé con el proyecto “Participación de las vías Wnt, AR y Shh en un modelo de regeneración neuronal en *Ambystoma mexicanum*”).
- \* La obtención de productos reconocidos por PROMEP (libros, capítulos de libros, artículos publicados en revistas arbitradas indexadas, patentes, memorias publicadas en extenso, etc.)
- \* La dirección de tesis a nivel posgrado y/o licenciatura.
- \* La vinculación con grupos de investigación externos con la finalidad de formar redes de trabajo. Establecer colaboraciones con el Instituto de Biotecnología y el Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM y con la facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma del estado de Morelos, UAEM.

## 5. PROGRAMAS DE ESTUDIO

se presenta los programas de estudio de los cursos obligatorios correspondientes al primer semestre y segundo semestre, que proporcionan a los estudiantes los conocimientos básicos y las estrategias de seguimiento tutorial del trabajo de investigación durante los dos semestres restantes.

El curso de Metodología de la Investigación correspondiente al primer semestre, proporciona a los estudiantes los conocimientos básicos y las estrategias de seguimiento tutorial del trabajo de investigación durante los tres semestres restantes. En ese sentido los alumnos aprobarán los créditos de los cursos de Seminario de Investigación I, Seminario de Investigación II y Seminario de Investigación III, de acuerdo con los avances del trabajo de tesis.

En cada experiencia educativa se presenta la metodología que contribuye a la elaboración del trabajo de intervención de los estudiantes, estos elementos que enriquecen el trabajo de intervención son presentados de manera paulatina ante los miembros del núcleo académico a través de los eventos académicos, mismos que se extienden durante los cuatro semestres. Evento Académico I, II, III y IV funcionan como foros de discusión acerca del grado de avance presentado por cada estudiante, el cual debe cumplir con las características planteadas por el docente responsable del evento.

El método de evaluación de cada curso es definido por el docente que imparte la asignatura correspondiente, es producto también de la colaboración entre los miembros del núcleo académico para establecer criterios uniformes de evaluación necesarios. La evidencias de desempeño que cada programa contempla son acorde a la unidad de competencia que se pretende alcanzar, detallando las rubricas y su valor de acuerdo a los criterios de desempeño correspondientes.





Universidad Veracruzana

## UNIVERSIDAD VERACRUZANA

Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias

### MAESTRIA EN CIENCIAS DEL AMBIENTE

#### 1.-Área académica

Biológico Agropecuaria

#### 2.-Programa educativo

MAESTRIA EN CIENCIAS DEL AMBIENTE

#### 3.-Dependencia/Entidad académica

Ciencias Biológicas y Agropecuarias

4.- Código	5.-Nombre de la Experiencia educativa	6.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
CAMB 50002	AUDITORIA AMBIENTAL	Básica	

#### 7.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
5	15	30	45	Ninguna

#### 8.-Modalidad

Escolarizado

#### 9.-Oportunidades de evaluación

Todas

#### 10.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguni	Ninguno

#### 11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	25	5

12.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

Área básica

#### 14.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Noviembre de 2010	Octubre 2016	2017

**15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación**

Dr. Juan Manuel Pech Canché
-----------------------------

**16.-Perfil del docente**

Con estudios de Licenciatura y Posgrado relacionado con el campo disciplinar de la Experiencia Educativa, así como experiencia previa en la actividad profesional.
--

**17.-Espacio****18.-Relación disciplinaria**

Institucional: Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias	Interdisciplinar.
--	-------------------

**19.-Descripción**

El desarrollo del curso persigue que los estudiantes sean competentes para la interpretación de los elementos a considerar para la evaluación de un esquema de aplicación de la Auditoría Ambiental en el marco normativo establecido y con criterios de protección del entorno, el escenario ambiental y del medio socioeconómico, así como insumos para la identificación de las medidas de protección y zonas de riesgo, de los recursos naturales y en los diferentes procesos productivos.
---

**20.-Justificación**

La Auditoría Ambiental tiene como propósito brindar al alumno lineamientos teóricos y prácticos de Gestión Ambiental para que pueda determinar en qué medida los proyectos auditados está cumpliendo con las normas ambientales y de seguridad establecidas para cada modalidad, así como detectar los impactos y riesgos ambientales, tanto reales como potenciales, que puedan generarse para diseñar un plan de acción que le permita garantizar la seguridad del medio ambiente, los trabajadores y las instalaciones.
--

**21.-Unidad de competencia**

Aplicar los principios, normas, técnicas y procedimientos aplicados en el proceso propio de la Auditoría Ambiental.
---

**22.-Articulación de los ejes**

Los contenidos serán explicados en clase por el profesor de la asignatura. Habrá explicaciones teóricas y prácticas que se completarán, en algunos casos, con seminarios y trabajos de los alumnos, además se realizarán prácticas para la evaluación de estudios de caso reales que permitan la vinculación de los estudiantes con la aplicación práctica de los procedimientos propios de la Auditoría Ambiental.
---

## 23.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Marco Teórico y Normativo de la Auditoría Ambiental               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Antecedentes de las Auditorías Ambientales</li> <li>1.2. La Auditoría Ambiental: Definición y clases</li> <li>1.3. Objetivos, propósitos, alcances y beneficios</li> <li>1.4. Fundamento legal</li> <li>1.5. Programa Nacional de Auditoría Ambiental</li> <li>1.6. Certificaciones</li> </ol> </li> <li>2. Planificación y Ejecución de la Auditoría Ambiental               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Consideraciones generales y prerequisites</li> <li>2.2. Participantes en el proceso de Auditoría Ambiental</li> <li>2.3. Etapas de la Auditoría Ambiental: Planeación, Auditoría, Pos-auditoría</li> <li>2.4. Obligaciones, vigencia, renovación y revocación</li> </ol> </li> <li>3. Auditores Ambientales               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Conformación del equipo auditor</li> <li>3.2. Descripción de actividades y responsabilidades</li> <li>3.3. Perfil profesional de los auditores</li> <li>3.4. Evaluación y acreditación</li> </ol> </li> <li>4. Elaboración y Formulación del Informe de Auditoría Ambiental               <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. El Informe de Auditoría Ambiental</li> <li>4.2. Desarrollo de los casos prácticos</li> </ol> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de lecturas.</li> <li>• Conceptualización</li> <li>• Producción de ensayos.</li> <li>• Proyecto de investigación.</li> <li>• Participación en discusiones.</li> <li>• Cumplimiento de normas del curso.</li> <li>• Mapas conceptuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puntualidad.</li> <li>• Asistencia.</li> <li>• Creatividad.</li> <li>• Cooperación Grupal.</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Disciplina.</li> <li>• Desarrollo de actitudes del trabajo.</li> <li>• Capacidad crítica y reflexiva en el análisis de los temas.</li> <li>• Lectura, escritura y redacción en forma correcta.</li> </ul>

#### 24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
Discusión de conceptos Discusiones grupales Lectura de textos Actividades individuales	Evaluación diagnóstica Trabajo grupal Sesiones de discusión plenarias

#### 25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Programa del curso Agenda de sesiones Presentaciones Power Point Literatura en biblioteca	Pintarrón y marcadores de colores Cañón Laptop Proyector de diapositivas Aula

#### 26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Trabajos prácticos	Creatividad Resultados Conclusiones Reporte escrito	Trabajo en equipo	50%
Participación	Dominio del tema Pertinencia Capacidad de análisis y síntesis	Individual	10%
Exposiciones	Información recabada Manejo de información Claridad en la exposición y el material visual Dominio del tema Ajuste a tiempos Justificación normativa de los argumentos	Grupal	40%

#### 27.-Acreditación

Para la acreditación se requiere como mínimo 100 % de asistencia a las sesiones así como la entrega en tiempo y forma de al menos el 80 % de las evidencias de desempeño. El mínimo aprobatorio es siete (7).

## 28.-Fuentes de información

Básicas
Calderón-Bertheneuf, J. L. (1994). <i>La auditoría ambiental en México</i> . México: INE
<i>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente</i> . (1997). Instituto Nacional de Ecología. SEMARNAT, PROFEPA. México (2005).
García-Mendoza, A. (1998). <i>Evaluación de Proyectos de Inversión</i> . México: McGraw-Hill México.
Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2004). <i>Auditoría Ambiental. Informe</i> . México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
Hillary, R. (1998) Environmental Auditing: Concepts, Methods and Developments. <i>International Journal of Auditing</i> . 2 (1): 75-81.
Jain, R., Urban, L.V., Stacey, G.S. y Balbach, H. (2004). <i>Environmental Assessment</i> . 2nd ed. Gran Bretaña: McGraw-Hill.
Rodríguez-Ruiz, J., Alcalde, A., Castro-Guevara, J. F. y Rodríguez-Fernández, P. (2014) <i>Auditoría Ambiental</i> . México: UNED.
Secretaría de Economía. (2002). <i>100 Mejoras Tecnológicas para Pymes. Aspectos Ambientales</i> . México: Secretaría de Economía.
Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2000). <i>Gestión ambiental hacia la industria sustentable. (Logros y retos para el desarrollo)</i> . México: INE, PROFEPA.
Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2005) <i>El medio Ambiente en México. En Resumen</i> . México: Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. (2001). <i>Plan Nacional de Desarrollo. Procuración de Justicia Ambiental 2001-2006</i> . México: SEMARNAT, PROFEPA.
Whitelaw, K. (2004). <i>ISO 14001: Environmental Systems Handbook</i> . 2nd ed. Gran Bretaña: Elsevier.

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
 Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias  
**MAESTRIA EN CIENCIAS DEL AMBIENTE**

**1.-Área académica**

Biológico Agropecuaria

**2.-Programa educativo**

MAESTRIA EN CIENCIAS DEL AMBIENTE

**3.-Dependencia/Entidad académica**

Ciencias Biológicas y Agropecuarias

4.- Código	5.-Nombre de la Experiencia educativa	6.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
CAMB 50003	GESTIÓN AMBIENTAL	Básica	

**7.-Valores de la experiencia educativa**

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	15	30	45	Ninguna

8.-Modalidad	9.-Oportunidades de evaluación
Escolarizado	Todas

**10.-Requisitos**

Pre-requisitos	Co-requisitos
Manejo y conservación de los recursos naturales	Impacto ambiental y Legislación ambiental

**11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje**

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	25	5

**12.-Agrupación natural de la Experiencia educativa 13.-Proyecto integrador (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)**

Área básica

**14.-Fecha**

<b>Elaboración</b>	<b>Modificación</b>	<b>Aprobación</b>
Noviembre de 2010	Noviembre 2016	2017

**15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación**

Dr. Pablo San Martín Del Ángel
--------------------------------

**16.-Perfil del docente**

Con estudios de Licenciatura y Posgrado relacionado con el campo disciplinar de la Experiencia educativa.
---

**17.-Espacio****18.-Relación disciplinaria**

Institucional: Facultad de ciencias Biológicas y Agropecuarias, inter facultades.	Interdisciplinar.
---	-------------------

**19.-Descripción**

Durante las últimas décadas ha surgido una gran preocupación ambiental y de salud, por los problemas que originan la contaminación ambiental en general y los residuos industriales, principalmente los denominados peligrosos.
---

**20.-Justificación**

La preocupación sobre la contaminación nació en los países industrializados, que tuvieron, y aún tienen que enfrentar un sinnúmero de problemas de contaminación del medio ambiente y sus consecuentes efectos adversos sobre la salud pública, debido a la disposición inadecuada de los residuos industriales. En nuestro país ya se presentan algunos casos parecidos por lo que es necesario tomar acciones preventivas, que deben ejecutarse a través del adecuado manejo y control de los residuos.
---

**21.-Unidad de competencia**

El estudiante será capaz de elaborar programa(s) de gestión ambiental bajo la norma internacional ISO 14,000 a partir de literatura especializada, mediante una actitud crítica y propositiva en el grupo, para generar una visión holística actualizada con énfasis en los mecanismos que en ella operan, todo esto bajo una óptica de formación integral.
---

**22.-Articulación de los ejes**

Los estudiantes discutirán y analizarán los conceptos de la gestión ambiental en un ambiente de polémica y síntesis en donde se discutirán los paradigmas de esta rama de la ciencia, tratando a la vez de fomentar los ejes heurístico y axiológico.
---

## 23.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>1. CONCEPTOS BÁSICOS DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE.</b></p> <p>1.1 Medio ambiente, ecosistema, biosfera, y comunidad.</p> <p>1.2 Evolución de las políticas de protección al medio ambiente.</p> <p>1.3 Conservación y protección de los ecosistemas.</p> <p>1.4 Prevención de la contaminación.</p> <p><b>2. EMISIONES INDUSTRIALES.</b></p> <p>2.1 Residuos peligrosos líquidos.</p> <p>2.2 Residuos peligrosos, gases y vapores.</p> <p>2.3 Residuos peligrosos sólidos.</p> <p><b>2.4 Contaminación por partículas</b></p> <p><b>3. CONTAMINACIÓN DEL AIRE, AGUA Y SUELO.</b></p> <p>3.1 Ciclos de los contaminantes originados en suelos.</p> <p>3.2 Contaminación de agua.</p> <p>3.3 Contaminación atmosférica.</p> <p><b>4. MARCO LEGAL.</b></p> <p>4.1 Instituciones internacionales responsables del cuidado del ambiente.</p> <p>4.2 Funciones de las Instituciones Nacionales encargadas de la Protección al ambiente.</p> <p>4.3 Normatividad y legislación ambiental en México.</p> <p>4.4 Normas ISO 14,000, contenido y alcance.</p> <p>-Introducción</p> <p>-Objetivo y campo de aplicación</p> <p>-Comprensión de la organización y su entorno</p> <p>-Comprensión de las necesidades de las partes interesadas</p> <p>-Alcances del SGA</p> <p>-Política Ambiental</p> <p>-Responsabilidades, Roles y Autoridades en la organización</p> <p>-Aspectos Ambientales</p> <p>-Requisitos legales y otros requisitos</p> <p>-Objetivos Ambientales, Metas y Programas</p> <p>-Comunicación</p> <p>-Información Documentada</p> <p>-Control Operacional</p> <p>-Preparación y Respuesta ante Emergencias</p> <p>-Evaluación de Desempeño</p> <p>-Auditoria Interna</p> <p>.No conformidad, acción correctiva</p> <p>-Mejora continua</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de lecturas.</li> <li>• Conceptualización</li> <li>• Producción de ensayos.</li> <li>• Proyecto de investigación.</li> <li>• Participación en discusiones.</li> <li>• Cumplimiento de normas del curso.</li> <li>• Mapas conceptuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación</li> <li>• Puntualidad</li> <li>• Asistencia</li> <li>• Constancia</li> <li>• Respeto</li> <li>• Tolerancia</li> <li>• Interés</li> <li>• Autonomía</li> <li>• Destreza</li> <li>• Síntesis</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Compromiso</li> <li>• Espíritu crítico</li> </ul>



**24.-Estrategias metodológicas**

<b>De aprendizaje</b>	<b>De enseñanza</b>
Discusión de conceptos Discusiones grupales Lectura de textos Actividades individuales	Evaluación diagnóstica Trabajo grupal Sesiones de discusión plenarias

**25.-Apoyos educativos**

<b>Materiales didácticos</b>	<b>Recursos didácticos</b>
Agenda de sesiones Literatura en formato PDF Presentaciones Power Point Links de Internet Literatura en bibliotecas	Pintarrón y marcadores de colores Cañón Laptop Proyector de diapositivas

**26.-Evaluación del desempeño**

<b>Evidencia (s) de desempeño</b>	<b>Criterios de desempeño</b>	<b>Ámbito(s) de aplicación</b>	<b>Porcentaje</b>
Asistencia	Tolerancia o retardo para el ingreso al aula es de 10 min	Aula o salón de clases	10%
Exámenes individuales	Escala de 0 a 10 aprobatorio a partir de siete (7)	Aula o salón de clases	20%
Participaciones: exposición de presentaciones electrónicas (individual o en equipo)	La presentación cuenta con la información solicitada Exhibe orden Carece de errores ortográficos Se entrega en tiempo y forma En equipo: la exposición mantiene el mismo tipo y tamaño de letra, color en texto y leyendas de imágenes y tablas	Aula o salón de clases	15%

<p>Programa de Gestión Ambiental bajo la ISO 14000</p>	<p>El escrito incluye la información requerida para un programa de gestión ambiental realizado bajo los lineamientos de la norma ISO 14000. Exhibe ampliamente los puntos sugeridos para un programa de gestión ambiental Presentar orden Sin errores de ortografía Se entregó en tiempo y forma</p>	<p>Aula o salón de clases</p>	<p>55%</p>
--	--	-------------------------------	------------

### 27.-Acreditación

Se requiere como mínimo 100 % de asistencia a las sesiones y la entrega en tiempo y forma del 80 % de las evidencias de desempeño, el mínimo aprobatorio es siete.

### 28.-Fuentes de información

Básicas
<p>Gasca-Zamora J., López-Pardo G., Palomino-Villavicencio B. y Mathus-Alonso M. (2010). <i>La gestión comunitaria de recursos naturales y ecoturísticos en la sierra norte de Oaxaca</i>. México: UNAM-Instituto de Investigaciones Económicas.</p> <p>Del Águila-Marchena L. (2014). <i>Ética de la gestión, desarrollo y responsabilidad social: (sobre industrias extractivas y proyectos de inversión)</i>. Perú: Fondo Editorial Pontificio Universidad Católica del Perú.</p> <p>Curtit G. (2003). <i>Ciudad, gestión local y nuevos desafíos ambientales: reflexiones en torno a las políticas neoliberales y sus efectos sobre nuestros territorios</i>. Argentina: Espacio</p> <p>ISO 14004. Sistemas de gestión ambiental – Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo.</p> <p>ISO 14006, Sistemas de gestión ambiental – Directrices para la incorporación del eco-diseño.</p> <p>ISO 14031, Gestión ambiental – valuación del comportamiento ambiental – Directrices generales.</p> <p>ISO 14044, Gestión ambiental – Análisis de ciclo de vida – Requisitos y directrices.</p> <p>ISO 14063, Gestión ambiental – comunicación ambiental – Directrices y ejemplos.</p> <p>ISO 19011, Directrices para la auditoria de los sistemas de gestión.</p> <p>ISO 31000, Risk management – Principles and guide-lines.</p> <p>ISO 50001, Sistemas de gestión de la energía – Requisitos con orientación para su uso.</p> <p>ISO Guide 73, Risk management – Vocabulary.</p>



Universidad Veracruzana

## UNIVERSIDAD VERACRUZANA

Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias

### MAESTRÍA EN CIENCIAS DEL AMBIENTE

#### 1.-Área académica

Biológico Agropecuaria

#### 2.-Programa educativo

MAESTRÍA EN CIENCIAS DEL AMBIENTE

#### 3.-Dependencia/Entidad académica

Ciencias Biológicas y Agropecuarias

4.- Código	5.-Nombre de la Experiencia educativa	6.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
CAMB 50004	IMPACTO AMBIENTAL	Básica	

#### 7.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	30	15	45	Ninguna

#### 8.-Modalidad

Escolarizado

#### 9.-Oportunidades de evaluación

Todas

#### 10.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

#### 11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	25	5

#### 12.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

Área básica

#### 14.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Noviembre de 2010	Noviembre 2016	2017

**15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación**

Dr. Juan Manuel Pech Canché y Mtra. Blanca Esther Raya Cruz
---

**16.-Perfil del docente**

Con estudios de Licenciatura y Posgrado relacionado con el campo disciplinar de la Experiencia educativa.
---

**17.-Espacio****18.-Relación disciplinaria**

Institucional: Facultad de ciencias Biológicas y Agropecuarias, inter facultades.
---

Interdisciplinar.
-------------------

**19.-Descripción**

Esta asignatura responde al carácter globalizante de los estudios de impacto ambiental. Para poder realizar una evaluación de impacto ambiental, el alumno debe tener los conocimientos necesarios tanto de las características de los proyectos o actividades que se traten de analizar, al menos los de las relativas a su formación, y también conocimientos sobre los distintos factores del medio que previsiblemente podrían ser afectados.
---

**20.-Justificación**

Considerando los beneficios que el conocimiento sobre el impacto ambiental genera, se propone abordar toda la temática que este tópico contiene con la finalidad de integrar los conocimientos sobre la evaluación de Impacto Ambiental.
--

**21.-Unidad de competencia**

El alumno conocerá el marco legal y procedimientos administrativos de las Evaluaciones de Impacto Ambiental, para utilizar las principales herramientas existentes para su elaboración.
---

**22.-Articulación de los ejes**

Los estudiantes discutirán contenidos teóricos y analizarán los conceptos en un ambiente de polémica y síntesis en donde se discutirán paradigmas para fomentar los ejes heurístico y axiológico.
---

**23.-Saberes**

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<b>1. Introducción a los conceptos generales.</b> 1.1 Presentación del curso y objetivos. 1.2 Ámbito de la asignatura. 1.3 Terminología básica de evaluación de impacto ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de lecturas.</li> <li>• Conceptualización</li> <li>• Producción de ensayos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puntualidad.</li> <li>• Asistencia.</li> <li>• Creatividad.</li> </ul>

<p>1.4 Causas generales de impacto.</p> <p>1.5 Caracterización de impactos.</p> <p>1.6 Atributos y naturaleza de los impactos.</p> <p>1.7 Evolución de los impactos en el tiempo.</p> <p>1.8 Capacidad de acogida.</p> <p>1.9 Tipos de Evaluación de Impacto Ambiental según la profundidad del estudio y características del proyecto. Situación de la Evaluación de Impacto Ambiental en el proceso de toma de decisiones.</p> <p><b>2. Marco legal.</b></p> <p>2.1 Antecedentes legales.</p> <p>2.2 Legislación comunitaria de Evaluación de Impacto Ambiental.</p> <p>2.3 Legislación estatal Evaluación de Impacto Ambiental.</p> <p>2.4 Legislación sectorial nacional.</p> <p>2.5 Legislación autonómica de Evaluación de Impacto Ambiental.</p> <p><b>3. Partes descriptivas de un estudio de impacto ambiental descripción del proyecto.</b></p> <p>3.1 Descripción del medio.</p> <p>3.2 Análisis de alternativas.</p> <p><b>4. Identificación y valoración de</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto de investigación.</li> <li>• Participación en discusiones.</li> <li>• Cumplimiento de normas del curso.</li> </ul> <p>Mapas conceptuales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cooperación Grupal.</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Disciplina.</li> <li>• Desarrollo de actitudes del trabajo.</li> <li>• Capacidad crítica y reflexiva en el análisis de los temas.</li> </ul> <p>Lectura, escritura y redacción en forma correcta.</p>
--	---	--

<p><b>impactos.</b></p> <p>4.1 Identificación de impactos ambientales.</p> <p>4.2 Valoración de impactos ambientales.</p> <p>4.3 Metodologías y herramientas para la identificación y valoración de impactos.</p> <p><b>5. Corrección de impactos y vigilancia ambiental.</b></p> <p>5.1 Tipos de medidas correctoras, presentación y contenido de las mismas.</p> <p>Plan de vigilancia ambiental: introducción, objetivos y contenido.</p>		
--	--	--

#### 24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
Discusión de conceptos Discusiones grupales Lectura de textos Actividades individuales	Evaluación diagnóstica Trabajo grupal Sesiones de discusión plenarias

#### 25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Programa del curso Agenda de sesiones Comunidad en Internet Literatura en formato PDF Presentaciones Power Point Links de Internet	Pintarrón y marcadores de colores Cañón Laptop Proyector de diapositivas Aula

#### 26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Evaluación escrita.	Participación.	Campo con el trabajo individual.	40%
Realización de trabajos escritos.	Creatividad. Resultados. Conclusiones. Reporte escrito.	Aula con trabajo individual o grupal.	40%

Foros de discusión.	Participación. Capacidad de síntesis. Pertinencia.	Aula con trabajo en equipo.	20%
---------------------	---	--------------------------------	-----

### 27.-Acreditación

Para la acreditación se requiere como mínimo 100 % de asistencia a las sesiones así como la entrega en tiempo y forma de al menos el 80 % de las evidencias de desempeño, el mínimo aprobatorio es siete.

### 28.-Fuentes de información

#### Básicas

Fernández, C. (2000). *Guía metodológica para la evaluación de Impacto Ambiental*. Madrid, España: Mundi Prensa.

Gómez Orea, D. (1994). *Evaluación de Impacto Ambiental*. España: Editorial Agrícola.

Gómez Orea, D. (1992). *Evaluación de Impacto Ambiental. Metodología EIA*. Madrid.

Canter, I. W. (1997). *Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la elaboración de los estudios de impactos*. España: McGraw-Hill.

Gutiérrez, G. J. (2004). *Impacto Ambiental*. Breviario Jurídico. Editorial Porrúa *Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental*. Última Reforma DOF 31-10-2014. Diario Oficial de la Federación, Secretaría de Gobernación (2014).

Jain, R.K. (1990). Environmental Assessment. En Corbitt, R. A. (Ed.). *Standard Handbook of Environmental Engineering*. U.S.A.: McGraw-Hill

**1.-Área académica**

Biológico Agropecuaria

**2.-Programa educativo**

MAESTRÍA EN CIENCIAS DEL AMBIENTE

**3.-Dependencia/Entidad académica**

Ciencias Biológicas y Agropecuarias

4.- Código	5.-Nombre de la Experiencia educativa	6.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
CAMB 50007	MONITOREO AMBIENTAL	Básica	

**7.-Valores de la experiencia educativa**

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
5	30	15	45	Ninguna

8.-Modalidad	9.-Oportunidades de evaluación
Escolarizado	Todas

**10.-Requisitos**

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

**11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje**

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	25	5

12.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)	13.-Proyecto integrador
Obligatoria	Ninguno

**14.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Noviembre de 2010	Noviembre 2016	2017



**15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación**

Dra. Rosa Idalia Hernández Herrera
------------------------------------

**16.-Perfil del docente**

Con estudios de Licenciatura y Posgrado relacionado con el campo disciplinar de la Experiencia educativa.
---

**17.-Espacio****18.-Relación disciplinaria**

Institucional: Facultad de ciencias Biológicas y Agropecuarias, inter facultades.	Interdisciplinar.
---	-------------------

**19.-Descripción**

El programa consiste en conocer los diversos métodos y técnicas de monitoreo ambiental permite mejorar e incorporar técnicas de muestreo para reforzar la inspección y vigilancia ambiental, así como lograr una mayor participación social.
--

**20.-Justificación**

<p>En la experiencia educativa de monitoreo ambiental se pretende:  Fomentar la validez y viabilidad de los diagnósticos, análisis y toma de decisiones sobre problemáticas ambientales. Así como ofrecer elementos conceptuales básicos para que el estudiante diseñe y construya indicadores útiles para el monitoreo.  Identificar las principales variables que determinan la calidad del aire, agua, suelo y actividades humanas. A través de los conocimientos adquiridos a largo plazo el estudiante evaluará, interpretará y tomará decisiones sobre los valores ambientales de los recursos aire, agua y suelo. El estudiante monitoreará el estado actual del territorio (agua, suelo, aire) mediante diversos tipos de indicadores ambientales. El estudiante diseñará y construirá indicadores ambientales en coherencia con el conocimiento local. El estudiante aplicará la conceptualización, criterios, modelos y diseños ambientales en zonas urbanas y rurales.</p>
---

**21.-Unidad de competencia**

El estudiante es capaz de conocer, vigilar y evaluar el estado de la calidad del aire, agua y suelo respecto de los contaminantes y otros elementos tóxicos, así como variables meteorológicas formulando proyectos de aplicación en el monitoreo ambiental.
--

**22.-Articulación de los ejes**

Los estudiantes discutirán y analizarán artículos científicos, así mismo realizarán discusiones en grupo de materiales seleccionados y exposiciones en pequeños grupos, con la finalidad de desarrollar sus habilidades.
--

## 23.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>1. PLANEACIÓN DEL PROTOCOLO DE MUESTREO</b></p> <p>1.1. Consideraciones básicas de la planeación. Indicadores ambientales.</p> <p>1.1.1. Planeación de protocolos de muestreos.</p> <p>1.2. Clasificación básica del muestreo.</p> <p>1.2.1. Muestreo con migración de contaminantes.</p> <p>1.3. Selección del equipo de muestreo.</p> <p>1.4. Planeación del muestreo completo.</p> <p><b>2. MUESTREO</b></p> <p>2.1. Muestreo de agua.</p> <p>2.1.1 Impacto de la variabilidad de la muestra en la planeación y los niveles de confianza.</p> <p>2.1.2. Evaluación de la precisión y la exactitud de las mediciones.</p> <p>2.2. Equipo de muestreo.</p> <p>2.3. Técnicas de preservación para compuestos orgánicos e inorgánicos.</p> <p>2.3.2. Muestreo.</p> <p>2.3.3. Muestreo de aguas subterráneas.</p> <p>2.4. Muestreo de aire.</p> <p>2.4.1. Efectos de la variabilidad en las condiciones ambientales en la calidad del aire.</p> <p>2.4.2. Equipo de muestreo.</p> <p>2.4.3. Muestreo del aire y medidas “in situ” de las especies químicas atmosféricas.</p> <p>2.4.4. Control de calidad en una estación de muestreo.</p> <p>2.5. Muestreo de sólidos, lodos y desechos químicos.</p> <p>2.5.1. Variabilidad de la muestra.</p> <p>2.5.2. Relación de diseño de muestreo y los estimados de precisión analítica.</p> <p>2.6. Técnicas de preservación para muestras de sólidos, lodos y desechos químicos.</p> <p><b>3. MUESTREO BIOLÓGICO</b></p> <p>3.1. Principios básicos del diseño de muestreo y análisis estadístico.</p> <p>3.2. Muestreo compuesto para monitoreo ambiental.</p> <p>3.3. Consideraciones para la preservación de muestras biológicas.</p> <p><b>4. MUESTREO DE SUSTANCIAS TOXICAS</b></p> <p>4.1. Aseguramiento de la calidad.</p> <p>4.2. Consideraciones para el control de la calidad.</p> <p>4.3. Análisis y monitoreo de materiales peligrosos.</p> <p>4.4. Normatividad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de lecturas Conceptualización</li> <li>• Producción de ensayos</li> <li>• Proyecto de investigación</li> <li>• Participación en Discusiones</li> <li>• Cumplimiento de normas del curso</li> <li>• Mapas conceptuales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación</li> <li>• Puntualidad</li> <li>• Asistencia</li> <li>• Constancia</li> <li>• Respeto</li> <li>• Tolerancia</li> <li>• Interés</li> <li>• Autonomía</li> <li>• Destreza</li> <li>• Síntesis</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Compromiso</li> <li>• Espíritu crítico</li> </ul>

## 24.-Estrategias metodológicas

<b>De aprendizaje</b>	<b>De enseñanza</b>
Discusión de conceptos Discusiones grupales Lectura de textos Actividades individuales	Evaluación diagnóstica Trabajo grupal Sesiones de discusión plenarias

## 25.-Apoyos educativos

<b>Materiales didácticos</b>	<b>Recursos didácticos</b>
Programa del curso Agenda de sesiones Comunidad en Internet Bibliotecas Presentaciones Power Point Links de Internet	Pintarrón y marcadores de colores Cañón Laptop Proyector de diapositivas Aula

## 26.-Evaluación del desempeño

<b>Evidencia (s) de desempeño</b>	<b>Criterios de desempeño</b>	<b>Ámbito(s) de aplicación</b>	<b>Porcentaje</b>
Exámenes escritos.	Participación.	Campo con trabajo individual.	15%
Trabajo de investigación bibliográfica.	Participación. Capacidad de síntesis. Pertinencia.	Aula con trabajo individual.	25%
Diseño de un protocolo de muestreo para un ambiente determinado.	Creatividad. Conclusiones. Reporte escrito.	Aula con trabajo en equipo.	45%
Participaciones en la discusión de conceptos.	Participación.	Aula con trabajo en equipo.	15%

## 27.-Acreditación

Para la acreditación se requiere como mínimo 100 % de asistencia a las sesiones así como la entrega en tiempo y forma de al menos el 80 % de las evidencias de desempeño, el mínimo aprobatorio es siete.

## 28.-Fuentes de información

Básicas
Artiola, J., Pepper, I. L., y Brusseau, M. L. (2004). <i>Environmental monitoring and characterization</i> . Academic Press.
Fu, L., Huda, Q., Yang, Z., Zhang, L., y Hashisho, Z. (2017). <i>Autonomous Mobile Platform for Monitoring Air Emissions from Industrial and Municipal Waste Water Ponds</i> . Journal of the Air & Waste Management Association.
Goksøyr, A., & Förlin, L. (1992). The cytochrome P-450 system in fish, aquatic toxicology and environmental monitoring. <i>Aquatic toxicology</i> , 22(4), 287-311.
Pica Granados, Y. (2004). <i>Ensayos toxicológicos y métodos de evaluación de calidad de aguas: estandarización, intercalibración, resultados y aplicaciones</i> . México: IMTA, Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo.
Keith, L. H. (1991). <i>Environmental sampling and analysis: a practical guide</i> . CRC Press.
Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente. SEMARNAP. México, DF. (1997).
Villegas, M., y Garitano-Zavala, A. (2008). Las comunidades de aves como indicadores ecológicos para programas de monitoreo ambiental en la ciudad de La Paz, Bolivia. <i>Ecología en Bolivia</i> , 43(2), 146-153.
Torres, D., y Capote, T. (2004). Agroquímicos un problema ambiental global: uso del análisis químico como herramienta para el monitoreo ambiental. <i>Revista Ecosistemas</i> , 13(3).

## 29.-Bibliografía complementaria

Norma Oficial Mexicana NOM-001-ECOL-1996. (1997). Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
Norma Oficial Mexicana AA-132-SCFI. (2006). Muestreo de suelos para la identificación y la cuantificación de metales y metaloides, y manejo de la muestra.
NORMA Oficial Mexicana NOM-230-SSA1-(2002). Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano, requisitos sanitarios que se deben cumplir en los sistemas de abastecimiento públicos y privados durante el manejo del agua. Procedimientos sanitarios para el muestreo.
Mata, M., y Teonila, M. (2009). Indicadores ambientales para evaluar la calidad del agua (ICA) y su aplicación en la cuenca hidrográfica Sagua la Grande. <i>Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas</i> . Recuperado de: <a href="http://dspace.uclv.edu.cu/handle/123456789/3662">http://dspace.uclv.edu.cu/handle/123456789/3662</a>
Environmental Monitoring and Assessment (s. f.). Recuperado de: <a href="https://link.springer.com/journal/10661">https://link.springer.com/journal/10661</a>
Journal of Environmental Monitoring. (s. f.) A multidisciplinary journal for the environmental chemical sciences. Recuperado de: <a href="http://pubs.rsc.org/en/journals/journalissues/em?issueid=em014011&amp;issnprint=1464-0325#!issueid=em014011&amp;type=archive&amp;issnprint=1464-0325">http://pubs.rsc.org/en/journals/journalissues/em?issueid=em014011&amp;issnprint=1464-0325#!issueid=em014011&amp;type=archive&amp;issnprint=1464-0325</a>
Journal of Environmental Monitoring (s. f.). <a href="http://news.lib.uchicago.edu/blog/2005/08/04/journal_of_envi/">http://news.lib.uchicago.edu/blog/2005/08/04/journal_of_envi/</a>
United States Environmental Protection Agency. <a href="https://www.epa.gov/">https://www.epa.gov/</a>



Universidad Veracruzana

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias  
**MAESTRIA EN CIENCIAS DEL AMBIENTE**

**1.-Área académica**

Biológico Agropecuaria

**2.-Programa educativo**

MAESTRIA EN CIENCIAS DEL AMBIENTE

**3.-Dependencia/Entidad académica**

Ciencias Biológicas y Agropecuarias

4.- Código	5.-Nombre de la Experiencia educativa	6.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
CAMB 50009	RESTAURACIÓN Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL	Básica	

**7.-Valores de la experiencia educativa**

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
5	30	15	45	Ninguna

8.-Modalidad	9.-Oportunidades de evaluación
Escolarizado	Todas

**10.-Requisitos**

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

**11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje**

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	25	5

**12.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)**

Área básica

**14.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Noviembre de 2010	Noviembre 2016	2017

**15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación**

Dr. Juan Carlos López Acosta

**16.-Perfil del docente**

Con estudios de Licenciatura y Posgrado relacionado con el campo disciplinar de la Experiencia educativa.
---

**17.-Espacio****18.-Relación disciplinaria**

Institucional: Facultad de ciencias Biológicas y Agropecuarias	Interdisciplinar.
--	-------------------

**19.-Descripción**

Desde su origen, el desarrollo de la especie humana ha dependido de la manipulación de los ecosistemas y el aprovechamiento de los diversos servicios que estos brindan; sin embargo, en épocas recientes las ganancias y pérdidas (resultado de las transacciones entre hombre-naturaleza) por los cambios en los ecosistemas han resultado negativas, poniendo en peligro el bienestar humano. La última revisión a nivel mundial sobre el estado actual de la biodiversidad indica que la actividad humana está ejerciendo tal presión sobre las funciones naturales de la Tierra, que ya no puede asegurarse que los ecosistemas del planeta vayan a mantener la capacidad de sustentar a las generaciones futuras. México presenta una inusitada concentración de riqueza biológica, la cual afronta serios problemas de deterioro. Los factores directos de este deterioro son la sobreexplotación de los recursos, la intrusión de especies invasoras, la contaminación, el cambio climático y de manera particular la destrucción del hábitat. Estos factores directos de cambio están conectados a factores indirectos que son los demográficos, las políticas públicas y los desarrollos tecnológicos errados. En conjunto, estos factores disminuyen el bienestar humano, aumentando la desigualdad social y poniendo en riesgo la disponibilidad de los recursos y servicios ambientales para las generaciones futuras. Con base en la tasa de deterioro ambiental actual, resulta irrefutable aceptar que la mayor parte de los recursos naturales se están reduciendo a través del tiempo. El desarrollo de la temática de este curso está centrado en el manejo, conservación y restauración de los recursos naturales.
--

**20.-Justificación**

Se pretende con este enfoque que los alumnos sean capaces de generar un proyecto de manejo de recursos naturales factible, de tal forma que las comunidades puedan obtener financiamiento para desarrollarlo y los resultados de este, les permitan apoyarlos en su desarrollo local, así mismo el modelo generado pueda contribuir al desarrollo rural sustentable regional.
---

**21.-Unidad de competencia**

El estudiante tendrá capacidad para: Colaborar en la planificación y evaluación de proyectos de restauración ecológica con un enfoque integral. Aplicar algunas técnicas de restauración ecológica. Participar en foros nacionales e internacionales para debatir y contrastar resultados y experiencias.
---

**22.-Articulación de los ejes**

En los saberes de la Experiencia de restauración y recuperación ambiental el sustento de la práctica científica y de la forma de obtener el conocimiento sobre el tema (eje teórico).
---

Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje el alumno elabora una reflexión personal sobre la conservación del ambiente y construye un discurso (eje heurístico). Al trabajar en forma colectiva, desarrolla su creatividad, capacidad de acuerdo y tolerancia (eje axiológico).

### 23.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>UNIDAD I.INTRODUCCIÓN</b>            1.1.-la restauración ambiental.            1.2.- la gestión de las áreas degradadas</p> <p><b>UNIDAD II. ALTERACIONES Y PROCESOS EN LAS ÁREAS DEGRADADAS.</b>            2.1 Causas de la degradación ambiental: tipología y efectos de las actividades contaminantes.            2.2 Identificación de las alteraciones y proceso de la degradación ambiental.            2.3 Caracterización de la degradación de las actividades forestales.            2.4 Estabilidad del terreno.            2.5 Medidas de control de la erosión, la sedimentación y de la contaminación de aguas.            2.6 La alteración paisajística.</p> <p><b>UNIDAD III. CONDICIONANTES Y SOLUCIONES TÉCNICAS DE LA RESTAURACIÓN VEGETAL.</b>            3.1 Factores ambientales que afectan a la restauración de la vegetación.            3.2 Preparación del terreno.            3.3 Tratamientos físico-químicos del suelo.            3.4 La selección de las especies vegetales.            3.5 Métodos de la implantación vegetal: plantaciones.            3.6 Ingeniería de la restauración del paisaje.</p> <p><b>UNIDAD IV. LOS PLANES Y PROYECTOS DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL.</b>            4.1 El proyecto de restauración ambiental.            4.2 Evaluación económica de la restauración.            4.3 Seguimiento y control ambiental.</p>	<p>Criterio para la búsqueda y selección de información relevante.            Análisis crítico de textos. Análisis crítico de las prácticas científicas usuales.            Comunicación e interacción con figuras de autoridad (científicos, filósofos, tecnólogos, tomadores de decisiones).            Organización de la información.            Elaboración de textos breves, presentaciones orales y ensayos.            Presentación de resultados de investigación documental.            Argumentación.            Improvisación creativa para la comunicación.            Capacidad de síntesis.</p>	<p>Integración de trabajo en equipo.            Distribución de tareas y responsabilidades.            Colaboración, tolerancia y respeto a las opiniones ajenas.            Osadía para la concepción de ideas innovadoras pero prudencia cuando se deben contrastar con las ajenas. Búsqueda de consensos para la integración de un trabajo en común.            Creatividad y originalidad.</p>

## 24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
Lectura, interpretación y síntesis de textos. Consulta en fuentes de información. Elaboración de resúmenes y fichas. Integración de equipos de trabajo. Interrogación a profesores e investigadores sobre la práctica científica en nuestro medio. Exposición pública de opiniones y reflexiones sobre la ciencia. Discusiones grupales sobre textos o videos. Discusiones sobre las características y dificultades del aprendizaje de la ciencia en nuestra facultad. Discusiones sobre el papel del biólogo en la sociedad.	Lectura y discusión dirigida a diferentes artículos y textos. Presentaciones en PowerPoint y videos. Organización de grupos colaborativos. Sesiones de asesoría por equipo. Conferencias de profesores invitados. Salidas extra-clase. Debates. Resúmenes de temas selectos por equipo. Cuestionarios. Elaboración de un ensayo de manera colectiva. Defensa pública de la investigación realizada durante la experiencia.

## 25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Textos selectos en fotocopias, antología y libros. Presentaciones en PowerPoint y videos.	Videoprojector, computadora, impresora, fotocopidora. Equipo de sonido y video. Programas de cómputo. Acceso a fuentes de información en línea. Biblioteca.

## 26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Trabajo de investigación bibliográfica y lectura de artículos especializados	Participación. Capacidad de síntesis. Pertinencia.	Aula con trabajo individual o grupal.	30%
Diseño de un protocolo de restauración para un ambiente determinado.	Creatividad. Conclusiones. Reporte escrito.	Aula con trabajo en equipo.	50%
Participaciones en la discusión de conceptos.	Participación.	Aula con trabajo en equipo.	20%

## 27.-Acreditación

Para acreditar esta experiencia educativa el alumno deberá asistir a un mínimo de 100% de las clases en general. Deberá contar con un mínimo de 80% de asistencia a las asesorías por equipo de trabajo. La elaboración del trabajo final y su presentación serán obligatorias.
---



## 28.-Fuentes de información

### Básicas

- Aronson, J., Renison, D., Rangel-Ch, J. O., Levy-Tacher, S., Ovalle, C., y Del Pozo, A. (2007). Restauración del Capital Natural: sin reservas no hay bienes ni servicios. *Revista Ecosistemas*, 16(3).
- Bernal, M. P., Clemente, R., Vazquez, S., y Walker, D. J. (2007). Aplicación de la fitorremediación a los suelos contaminados por metales pesados en Aznalcóllar. *Revista Ecosistemas*, 16(2).
- Bernal, M. P., Clemente, R., Vazquez, S., y Walker, D. J. (2007). Aplicación de la fitorremediación a los suelos contaminados por metales pesados en Aznalcóllar. *Revista Ecosistemas*, 16(2).
- Callaway, R. M., y Walker, L. R. (1997). Competition and facilitation: a synthetic approach to interactions in plant communities. *Ecology*, 78(7), 1958-1965.
- Choi, Y. D. (2007). Restoration ecology to the future: a call for new paradigm. *Restoration Ecology*, 15(2), 351-353.
- Davis, M. A., y Slobodkin, L. B. (2004). The science and values of restoration ecology. *Restoration Ecology*, 12(1), 1-3.
- Esquivel-Sheik, M. J., y Calle-Díaz, Z. (2002). Árboles aislados en potreros como catalizadores de la sucesión en la Cordillera Occidental Colombiana. *Agroforestería en las Américas*, 9(33-34).
- Falk, D. A., Palmer, M. A., y Zedler, J. B. (Eds.). (2006). *Foundations of restoration ecology* (p. 364). Washington, DC: Island Press.
- Hagger, V., Dwyer, J., y Wilson, K. (2017). What motivates ecological restoration?. *Restoration Ecology*.
- Hobbs, R. J., y Harris, J. A. (2001). Restoration ecology: repairing the earth's ecosystems in the new millennium. *Restoration ecology*, 9(2), 239-246.
- Hobbs, R. J., y Norton, D. A. (1996). Towards a conceptual framework for restoration ecology. *Restoration ecology*, 4(2), 93-110.
- Kondolf, G. M. (1995). Five elements for effective evaluation of stream restoration. *Restoration ecology*, 3(2), 133-136.
- Palmer, M. A., Ambrose, R. F., y Poff, N. L. (1997). Ecological theory and community restoration ecology. *Restoration ecology*, 5(4), 291-300.
- Prach, K., y Walker, L. R. (2011). Four opportunities for studies of ecological succession. *Trends in Ecology & Evolution*, 26(3), 119-123.
- Rolo, V., Olivier, P. I., y Aarde, R. (2017). Tree and bird functional groups as indicators of recovery of regenerating subtropical coastal dune forests. *Restoration Ecology*.
- Swart, J., y Zevenberg, J. (2017). Utilitarian and nonutilitarian valuation of natural resources: a game-theoretical approach. *Restoration Ecology*.
- Verdone, M., y Seidl, A. (2017). Time, space, place, and the Bonn Challenge global forest restoration target. *Restoration Ecology*.
- Walker, L. R., y Del Moral, R. (2003). *Primary succession and ecosystem rehabilitation*. Cambridge University Press.
- Walker, L. R., Walker, J., y Hobbs, R. J. (2007). *Linking restoration and ecological succession* (pp. 1-18). Springer London.
- Wardle, D. A., Walker, L. R., y Bardgett, R. D. (2004). Ecosystem properties and forest decline in contrasting long-term chronosequences. *Science*, 305 (5683), 509-513.

#### Bibliografía Complementaria

Bradshaw, A. D. (1987) Restoration: An acid test for ecology. En: Jordan III, M. E. Gilpin y J. D. Aber (eds.) Restoration Ecology: A synthetic approach to ecological research. Cambridge University Press. New York, N. Y. pp 23-9.

Bradshaw, A. D. (2004) The role of nutrients and the importance of function in the assembly of ecosystems. En: Temperton, V. M. Assembly rules and restoration ecology: Bridging the gap between theory and practice.

Brewer, J. S. y T. Menzel. (2009) A Method for Evaluating Outcomes of Restoration When No Reference Sites Exist. Restoration Ecology 17: , 4–11.

Clewell A., Rieger, J. y Munro, J. (2000). Guidelines for Developing and Managing Ecological Restoration Projects. Society for Ecological Restoration

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2008). Capital natural de México, Vol. I : Conocimiento actual de la biodiversidad. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Ehrenfeld, J. G., y L. A. Toth. (1997). Restoration ecology and the ecosystem perspective. Restoration Ecology. 5 (4): 307–317.

Evans, J. (1992). Plantation Forestry in the Tropics. Tree Planting for Industrial, Social, Environmental, and Agroforestry Purposes, 2nd edition. Oxford, UK.: Oxford University Press,

Guevara, S., J. Laborde y G. Sánchez. (2004). Rain forest regeneration beneath the canopy of trees isolated in pastures of Los Tuxtlas, Mexico. Biotropica, 36: 99-108.

Hobbs, R. J., y Norton, D. A. (1996). Towards a conceptual framework for restoration ecology. Restoration Ecology 4:93–110.

Hoffman, y J. T. Klingel. (2002). Ecological restoration of southwestern Ponderosa pine ecosystems: A broad perspective. Ecological Applications 12 (5): 1418–1433.

Holl, K. D. (1998) The role of bird perching structures in accelerating tropical forest recovery. Restoration Ecology 6:253-261.

Howe, H. F. (1994). Managing species-diversity in tallgrass prairie-assumptions prairie and implications. Conservation Biology 8:691-704.

INEGI. 2005. Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Uso del Suelo y Vegetación, Escala 1:250,000, Serie III. (Conjunto Nacional). Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI), Aguascalientes, México.

Lave, J. L. Meyer, T. K. O'Donnell, L. Pagano, P. Srivastava, y E. Sudduth. 2005. Standards for ecologically successful river restoration. Journal of Applied Ecology 42:208–217.

López., J.C. y Dirzo, R. (2007) Floristic diversity of sabal palmetto woodland: an endemic and endangered vegetation type from México. Biodiversity and Conservation. 16(3): 807-826

Martínez-Garza C., V. Peña, M. Ricker, A. Campos y Howe H. (2005). Restoring tropical biodiversity: Leaf traits predict growth and survival of late- successional trees in early successional environments. Forest–Ecology and Management.

Meli P. (2004). Recolonización de potreros abandonados. Un caso de estudio de restauración en la selva de los Tuxtlas, Veracruz. Tesis de Maestría. UNAM. México. D.F. pp. 161.

Mendoza, E. J., Fay, J. y R. Dirzo. (2005) A quantitative study of forest fragmentation in a neotropical area in southeast Mexico. *Revista Chilena de Historia Natural* 78:451-467.

Naeem, S. (2006). Biodiversity and Ecosystem Functioning in Restored Ecosystems: Extracting Principles for a Synthetic Perspective. In, (Falk, D., M. Palmer, J. Zedler, eds.) *Foundations of Restoration Ecology*, Island Press.

Phillips O. y Miller J. (2002). Global patterns of plant diversity: Alwyn H. Gentry's forest transect data set. *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden*. St. Louis, Missouri. U.S.A. Rietbergen-McCracken, J., S. Maginnis y A. Sarre (eds). (2007) *The Forest Landscape Restoration Handbook*. Earthscan, London.

Sabogal, C. 2007. Site-level Restoration Strategies for Degraded Primary Forest (Chapter 9). In: Rietbergen-McCracken, J., S. Maginnis y A. Sarre (eds). *The Forest Landscape Restoration Handbook*. Earthscan, London.

Schulze, E.-D., and H. A. Mooney, editors. (1993). *Biodiversity and ecosystem function*. New York: Springer-Verlag.

Society for Ecological Restoration International. (2004). Principios de SER International sobre la restauración ecológica SER (Society for Ecological Restoration International – Sociedad internacional para la restauración ecológica). Recuperado de <http://www.ser.org>

Walker, J. L., y W. D. Boyer. (1993). An ecological model and information needs assessment for longleaf pine ecosystem restoration. En: *Silviculture: From the cradle of forestry to ecosystem management*.

Zahawi, R.A. (2008). Instant trees: Using giant vegetative stakes in tropical forest restoration. *Forest Ecology and Management* 255:3013–3016

**1.-Área académica**

Biológico Agropecuaria

**2.-Programa educativo**

MAESTRÍA EN CIENCIAS DEL AMBIENTE

**3.-Dependencia/Entidad académica**

Ciencias Biológicas y Agropecuarias

4.- Código	5.-Nombre de la Experiencia educativa	6.- Área de formación	
CAMB500010	RIESGO AMBIENTAL	Principal Básica	Secundaria

**7.-Valores de la experiencia educativa**

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	30	15	45	Ninguna

8.-Modalidad	9.-Oportunidades de evaluación
Escolarizado	Todas

**10.-Requisitos**

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

**11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje**

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	25	5

**12.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)**

Área básica

**14.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Noviembre de 2010	Noviembre 2016	2017

**15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación**

Mtro. Felipe Aguilar Castañeda, Mtra. Blanca Esther Raya Cruz

**16.-Perfil del docente**

Con estudios de Licenciatura y Posgrado relacionado con el campo disciplinar de la Experiencia educativa.

**17.-Espacio**

**18.-Relación disciplinaria**

Institucional: Facultad de ciencias Biológicas y Agropecuarias, inter facultades.	Interdisciplinar.
---	-------------------

**19.-Descripción**

Estudiar las actividades altamente riesgosas en el contexto del medio ambiente e identificar los principales riesgos ambientales asociadas a las mismas; analizar las consecuencias sobre el medio ambiente urbano y el hábitat en el corto, mediano y largo plazo; estudiar los principales riesgos industriales y sus consecuencias laborales, ambientales, sociales y económicas; presentar diferentes alternativas para la evaluación del riesgo ambiental, en donde se consideren los riesgos tecnológicos, biológicos, por residuos tóxicos, residuos sólidos urbanos y de manejo especial, contaminación de aguas, entre otros.

**20.-Justificación**

Se requiere del conocimiento de las técnicas para la identificación y valoración de los riesgos ambientales, con el fin de definir y proponer la adopción de un conjunto de medidas preventivas que permitan prevenir o incluso evitar los riesgos al ambiente laboral, a la sociedad y al ambiente. Se tendrá que llevar a cabo la jerarquización de los peligros, la cual consiste en llevar a cabo la ponderación, jerarquización e identificación de los escenarios de riesgo mediante el uso de matrices de riesgo. Esto nos permitirá tener una relación de los escenarios de mayor riesgo, así como las acciones o recomendaciones priorizadas y enfocadas a la reducción del riesgo señalado. Se aplicarán los criterios recomendados en la normatividad ambiental, con el fin de realizar la estimación de los radios potenciales de afectación empleando, para lo cual se mencionará el software con el cual se pueden calcular los radios; estableciendo las distancias para las zonas de amortiguamiento y de alto riesgo. Se estudiarán los aspectos técnicos y sociales que permitan una evaluación integral; y definan las bases y los criterios relativos para establecer el riesgo aceptable, con el fin de realizar la toma de decisiones estratégicas, la prevención y la planeación. Se hará la integración conceptual de la amenaza y el riesgo a través de los conceptos de seguridad en los procesosos y confiabilidad de las instalaciones.

**21.-Unidad de competencia**

Que el alumno identifique los problemas ambientales ocasionados por las actividades altamente riesgosas, y que puedan ser entendidos y analizados de manera integral, con un enfoque que puede ser desde el ámbito local, hasta el regional, nacional, e inclusive internacional. •Que el alumno sea capaz de elaborar Análisis de Riesgo Ambiental y de Proceso que se requieran para procesos industriales que impliquen situaciones de riesgo, así

como detectar y evaluar puntos críticos del proceso. Que el alumno sea capaz de evaluar los impactos y riesgos ambientales con el fin de minimizar costos económicos, sociales y ecológicos.

## 22.-Articulación de los ejes

Los contenidos serán explicados en clase por el profesor de la asignatura. Habrá explicaciones teóricas y prácticas que se completarán, en algunos casos, con seminarios y trabajos de los alumnos, así mismo se realizaran discusiones en grupo de materiales seleccionados y exposiciones en pequeños grupos.

## 23.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>UNIDAD N° 1 RIESGO AMBIENTAL :</b>            1.1 Marco Jurídico            1.2 Marco Institucional</p> <p><b>UNIDAD N° 2 EVALUACIÓN DE RIESGO:</b>            2.1 Programas de Administración de Riesgo            2.2 Procedimientos Administrativos del Marco Jurídico-Conceptual de Actividades Altamente Riesgosas.            2.3 El Proceso de Control de Riesgo.            2.4 Análisis y Evaluación de Riesgos Ambientales.            2.5 Caracterización de Sustancias Peligrosas y Metodologías de Análisis de Riesgos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos de HAZOP</li> <li>• Métodos de Hasan</li> <li>• Árbol de Fallas</li> </ul> <p><b>UNIDAD N° 3 SEGURIDAD DE PROCESOS :</b>            3.1 Estudios de Casos para Industrias Químicas, Cálculo de Riesgos.</p>	<p>Análisis de lecturas            Conceptualización.            Producción de ensayos            Proyecto de investigación.            Participación en discusiones.            Cumplimiento de normas del curso.            Mapas conceptuales.</p>	<p>Participación            Puntualidad            Asistencia            Constancia            Respeto            Tolerancia            Interés            Autonomía            Destreza            Síntesis            Creatividad            Responsabilidad            Compromiso            Espíritu crítico</p>

## 24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
Discusión de conceptos. Discusiones grupales. Lectura de textos Actividades individuales.	Evaluación diagnóstica. Trabajo grupal. Sesiones de discusión plenarios.

## 25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Programa del curso Agenda de sesiones Comunidad en Internet Literatura en formato PDF Presentaciones Power Point Links de Internet Literatura en bibliotecas	Pintarrón y marcadores de colores Cañón Laptop Proyector de diapositivas Aula con servicios para 25 estudiantes

## 26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Evaluaciones escritas.	Participación	Campo con trabajo individual	30%
Evaluación continua sobre la base de realización de cuestionarios sobre los contenidos explicados	Participación Capacidad de síntesis Pertinencia	Aula con trabajo individual o grupal	30%
Trabajos prácticos	Creatividad Resultados Conclusiones Reporte escrito	Aula con trabajo en equipo	40%

## 27.-Acreditación

Para la acreditación se requiere como mínimo 100 % de asistencia a las sesiones así como la entrega en tiempo y forma de al menos el 80 % de las evidencias de desempeño, el mínimo aprobatorio es siete.

## 28.-Fuentes de información

<b>Básicas</b>
<p>American Institute of Chemical Engineer. (2000). <i>Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis</i>. Centre for Chemical Process Safety.</p> <p>American Petroleum Institute (API), RP 14C. (1984). <i>Recommended Practice for Analysis, Design, Installation and Testing of Basic Surface Safety Systems for Offshore Production Platforms</i>. Washington, D.C.: API.</p> <p>American Petroleum Institute (API), RP-14J (1993). <i>Recommended Practice for Design and Hazard Analysis for Offshore Production Facilities</i>. Washington, D.C.: API,</p> <p>American Petroleum Institute (API), RP-75. (1993). <i>Recommended Practices for Development of a Safety and Environmental Management Program for Outer Continental Shelf (OCS) Operations and Facilities</i>. Washington D.C.: API.</p> <p>American Petroleum Institute (API), RP-750. (1990). <i>Management of Process Hazards</i>, Washington, D.C.: API,</p> <p>Delgado-Saborit J. M. (2007). <i>Metodología MAPFRE Riesgo Ambiental</i>. MAPFRE Seguridad N° 107 Tercer Trimestre</p> <p>Cortinas, C. y Mosler, C.. (2002). <i>Gestión de Residuos Peligrosos</i>. México: UNAM.</p> <p>Flores-Serrano, R. (2005). <i>Evaluación de Riesgo Ecológico en un sitio contaminado con Hidrocarburos en México. Tesis de Doctorado</i>. México. UNAM.</p> <p>Gómez, D. ( 2003). <i>Evaluación de impacto ambiental</i>. Madrid: Mundi-Prensa.</p> <p>GreenLaB UC, Gestión y Política Ambiental DICTUS S.A. (2012). <i>Desarrollo de un Modelo de Representación del Riesgo Ambiental de Proyectos o Actividades con Resolución de Calificación Ambiental (RCA) a Nivel Nacional</i>. Superintendencia de Medio Ambiente. Santiago de Chile.</p> <p>Weitzenfeld, H. (1990) <i>Evaluación del impacto en el ambiente y la salud de proyectos de desarrollo</i>. México: Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud.</p>
<b>Complementarias</b>
<p>Atlas de Ecología. Nuestro Planeta. (1995) Cultural de Ediciones S. A. Madrid España</p> <p>Atlas Mundial del Medio Ambiente, Preservación de la Naturaleza. (1995) Cultural de Ediciones S. A. Madrid España</p> <p>Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2004). <i>Guía para la elaboración de los programas de prevención de accidentes</i>. México: SEMARNAT</p> <p>Secretaría de Desarrollo Social. (1992). Hazard Evaluation Manual American Cyanamid Company, 1990. Lilia A. Albert. Los Plaguicidas, el Ambiente y la Salud. Centro de Ecodesarrollo Sylvia Vega G., Jesús Reynaga O. Evaluación Epidemiológica de Riesgos Causados por Agentes Químicos Ambientales. OPS, OMS. Editorial Noriega Limusa Turk-Turk. Ecología. Editorial Nueva Interamericana Wark, Warner. Contaminación del aire origen y control Editorial Noriega Limusa.</p>





Universidad Veracruzana

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias  
**MAESTRIA EN CIENCIAS DEL AMBIENTE**

**1.-Área académica**

Biológico Agropecuaria

**2.-Programa educativo**

**MAESTRIA EN CIENCIAS DEL AMBIENTE**

**3.-Dependencia/Entidad académica**

Ciencias Biológicas y Agropecuarias

4.- Código	5.-Nombre de la Experiencia educativa	6.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
CAMB 50001	APLICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	Básica	

**7.-Valores de la experiencia educativa**

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
5	15	30	45	Ninguna

8.-Modalidad	9.-Oportunidades de evaluación
Escolarizado	Todas

**10.-Requisitos**

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

**11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje**

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	25	5

**12.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)**      **13.-Proyecto integrador**

Geografía, Manejo de los Recursos Naturales	
---	--

**14.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Noviembre de 2010	Noviembre de 2016	2017

**15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación**

Dr. Jorge Luis Chagoya Fuentes
--------------------------------

**16.-Perfil del docente**

Con estudios de Licenciatura y Posgrado relacionado con el campo disciplinar de la Experiencia educativa.
---

**17.-Espacio****18.-Relación disciplinaria**

Institucional: Facultad de ciencias Biológicas y Agropecuarias, inter facultades.	Interdisciplinar.
---	-------------------

**19.-Descripción**

<p>Los Sistemas de Información Geográfica (SIG), han dejado de ser una herramienta digital de visualización de los fenómenos y variables espaciales, para convertirse en una disciplina integradora y analítica de información geoespacial para la toma de decisiones. La aplicación de métodos informáticos en el análisis ambiental es cada vez más común. Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) constituyen un instrumento eficaz con gran potencial analítico, permitiendo superponer información geográficamente referenciada y facilitando la evaluación de la interacción espacial entre las capas de información representadas. Los SIG comenzaron a ser empleados en la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) a principios de los años 70, particularmente en proyectos lineares (Ej. carreteras, tendidos eléctricos y redes de comunicación). Hoy en día su aplicabilidad se ha difundido a la ordenación territorial y la planificación de recursos. Los SIG tienen la capacidad de poder emplearse en todas las fases del proceso de la Evaluación Ambiental Estratégica, desde la adquisición, digitalización, almacenamiento y representación de la información pertinente, al análisis de la magnitud y extensión de los impactos previstos, la integración de factores ponderados, la preparación de modelos para la evaluación de alternativas a través de criterios de análisis múltiples, hasta la presentación final de los resultados. Además los SIG permiten una rápida actualización de la información, lo cual facilita las fases de seguimiento y auditoría dentro de una Evaluación Ambiental Estratégica.</p>
---

**20.-Justificación**

<p>La planeación y conservación de los recursos naturales es una de las áreas en la que los SIG tiene un papel muy importante, en sus muy diversos campos, donde el estudio de la distribución y calificación de especies, ecosistemas y paisajes, así como la evaluación de los cambios observados en el paisaje resultan de especial interés para la aplicación de los SIG. Genéricamente, los estudios medioambientales pueden ser definidos como “aquellos estudios encaminados al conocimiento de las características, generales o específicas, dependiendo del caso y el objetivo concreto de los mismos, de un territorio determinado, con el fin de evaluar en base a ello sus aptitudes, su vulnerabilidad, y su capacidad de reacción frente a las diversas actividades antrópicas”. La diversidad de aspectos que deben de ser tratados en estos estudios (clima, geología, geomorfología, hidrología superficial y subterránea, vegetación, fauna, paisaje, socioeconomía, etc.) y, por tanto, la complejidad de los mismos, hacen necesario que su realización deba ser entendida desde un punto de vista</p>
--

multidisciplinar, participando en ella especialistas de diferentes materias (geógrafos, biólogos, ingenieros, químicos, etc.) que contribuyan con sus conocimientos a un “estudio integrado del territorio”. La realización de un estudio con el uso de los SIG implica el desarrollo de una serie de etapas que de forma progresiva permiten la caracterización de un territorio en base a los objetivos trazados en el proyecto y/o para ayudar en el proceso de una Evaluación Ambiental Estratégica.

### 21.-Unidad de competencia

Comprender y analizar los programas de información geográfica, Integrar bases de datos alfanuméricos. Interpretar estudios relacionados con base de datos ya existentes y transfórmalos a datos representativos. Generación de nueva cartografía digital.

### 22.-Articulación de los ejes

Los contenidos serán explicados en clase por el profesor de la asignatura. Posteriormente, habrá prácticas individuales de cada tema tratado. En casos especiales se realizarán seminarios. Se realizarán discusiones en grupo de materiales seleccionados y exposiciones individuales.

### 23.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
1. Introducción a los sistemas de información geográfica. 2. Introducción y uso del Google Earth. 3.- Introducción y uso del ArcGis 10.0 4. Proyecciones: Manejos de Capas. Elaboración de Shape Files 5.- Georeferenciación de imágenes satelitales 6.- Modelo de Elevación Digital 7.- Modelos 3 D con el uso del ArcScene 8.- Generación de Layout en ArcGis 10.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de Lecturas</li> <li>• Conceptualización</li> <li>• Producción de ensayos</li> <li>• Proyecto de investigación</li> <li>• Participación en discusiones</li> <li>• Cumplimiento de normas del curso</li> <li>• Mapas conceptuales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación</li> <li>• Puntualidad</li> <li>• Asistencia</li> <li>• Constancia</li> <li>• Respeto</li> <li>• Tolerancia</li> <li>• Interés</li> <li>• Autonomía</li> <li>• Destreza</li> <li>• Síntesis</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Compromiso</li> <li>• Espíritu crítico.</li> </ul>

## 24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
Discusión de conceptos Discusiones grupales Lectura de textos Actividades individuales	Evaluación diagnóstica Trabajo grupal Trabajo Individual Sesiones de discusión plenarias

## 25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Programa del curso Agenda de sesiones Comunidad en Internet Presentaciones Power Point Software SIG Links de Internet Literatura en biblioteca	Pintarrón y marcadores de colores Proyector Multimedia Computadoras personales portátiles Aula

## 26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Asistencia a Clases	Asistencia y Participación	Aula con trabajo en equipo	25%
Gira de Campo para levantamiento de información Geográfica	Participación	Campo con Trabajo en Equipo	25%
Generación de Productos digitales: (Ejemplo: Shape Files, Imágenes Satelitales Georeferenciada, Layout, etc.). Uso de Herramientas del ArcGis 10.	Creatividad Resultados Conclusiones Archivos digitales	Aula con trabajo Individual	50%
Nota: Para constatar que el alumno está perfectamente enterado de la forma y los procedimientos a evaluar se le requerirá una rúbrica de evaluación en el presente documento y en todos los documentos donde se indique algún trabajo a realizar.			

## 27.-Acreditación

Para la acreditación se requiere como mínimo 90 % de asistencia a las sesiones así como la entrega en tiempo y forma de al menos el 80 % de las evidencias de desempeño, el mínimo aprobatorio es siete.

## 28.-Fuentes de información

### Básicas

Buzai, G. D. (2013). *Sistema de Información Geográfica (SIG) Teoría y Aplicación*. 1ª ed. Buenos Aires, Argentina: Universidad Nacional de Luján..

García G., A., Velázquez G., K., Nieves C., C.,y Seingier, G.. (2011). *Manual de Prácticas de Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica*. Baja California Sur. México: Universidad Autónoma de Baja California.

Mancebo Q., S., Ortega P., E., Valentin, C., A., Martín R., B. y Martín F., L. (2008). *Libro SIG: aprendiendo a manejar los SIG en la Gestión Ambiental*. Madrid, España.

Moreno J., A. (2008). *Sistemas de la Información Geográfica. Manual de Autoaprendizaje con ArcGis*. 2ª ed. Madrid. España: RA-Ma.

Moreno J., A., Buzai G., D., Fuenzalida D., M. y Colsa P., A. (2012). *Sistemas de Información Geográfica. Aplicaciones en Diagnósticos Territoriales y Decisiones Geoambientales*. Madrid. España: RA-Ma.

Organización de las Naciones Unidas. (2000). *Manual de sistemas de información geográfica y cartografía digital*. Nueva York. USA: Departamento de Asuntos Económicos y Sociales División de Estadística. Serie F. No. 79.

Peña L., J. (2006). *Sistemas de Información Geográfica Aplicados a la Gestión del Territorio*. Alicante. España: Club Universitario.

Puerta T., R., Renfigo T., J. y Bravo M., N. (2011). *ArcGis 10: Básico*. Tingo María, Perú: Universidad Nacional Agraria de la Selva. Facultad de Recursos Naturales Renovables. 148 p.



Universidad Veracruzana

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias  
**MAESTRIA EN CIENCIAS DEL AMBIENTE**

**1.-Área académica**

Biológico Agropecuaria

**2.-Programa educativo**

MAESTRIA EN CIENCIAS DEL AMBIENTE

**3.-Dependencia/Entidad académica**

Ciencias Biológicas y Agropecuarias

4.- Código	5.-Nombre de la Experiencia educativa	6.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
CAMB 50005	LEGISLACION AMBIENTAL	Básica	

**7.-Valores de la experiencia educativa**

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	30	15	45	Ninguna

**8.-Modalidad**

Escolarizado

**9.-Oportunidades de evaluación**

Todas

**10.-Requisitos**

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

**11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje**

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	25	5

**12.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)**

**14.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Noviembre de 2010	Noviembre 2016	2017

**15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación**

Dr. Francisco Limón Salvador

## 16.-Perfil del docente

Con estudios de Licenciatura y Posgrado relacionado con el campo disciplinar de la Experiencia educativa.

## 17.-Espacio

Institucional: Facultad de ciencias Biológicas y Agropecuarias, inter facultades.

## 18.-Relación disciplinaria

Interdisciplinar.

## 19.-Descripción

La presente, es una asignatura destinada a proporcionar los elementos legales básicos, tales como conceptos, objetivos, bienes jurídicamente protegidos, enfoques, etc., que permitan al alumno enfrentar los temas de su área profesional y poder confrontarlos con la legislación vigente, y adicionalmente, realizar análisis críticos acerca de la eficacia de las aludidas normativas con capacidad de hacer propuestas para mejorar la situación.

Durante el desarrollo de las clases, los alumnos adquieren una visión general de la Legislación ambiental a través del análisis de sus características, conceptos, principios y su regulación. Así como la problemática que enfrenta en el panorama nacional e internacional.

De forma paralela se realizan seminarios de discusión sobre algunos de los temas centrales de cada módulo, donde se analizan las metodologías utilizadas y los resultados en investigaciones.

La evaluación se realiza a través de tareas durante la duración de la experiencia educativa, y finalmente, con la entrega de un documento escrito donde se integran los conocimientos teóricos y prácticos en relación con las investigaciones individuales de cada alumno. El cual procura sea aplicado y relacionado con otras Experiencias Educativas de la maestría.

## 20.-Justificación

La protección jurídica del medio ambiente presenta características especiales que convierten al ambiente en un objeto de estudio independiente y complejo. Por ello, el estudiante de Legislación ambiental tiene ante sí el reto de conocer los principios que lo rigen y poder aplicar los instrumentos jurídicos para su protección, desde una perspectiva analítica y crítica.

## 21.-Unidad de competencia

El estudiante analiza y reflexiona en el contexto de la legislación a partir de teorías y literatura especializada de la disciplina, mediante una actitud crítica y propositiva, bajo una óptica de formación integral.

## 22.-Articulación de los ejes

Los estudiantes discutirán y analizarán los conceptos y herramientas de la Legislación Ambiental (eje teórico) el cual será el predominante ya que se discutirán los conceptos en un ambiente de polémica y síntesis en donde se discutirán los paradigmas de esta rama de la ciencia, tratando a la vez de fomentar los ejes heurístico y axiológico.

**23.-Saberes**

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>1. EL AMBIENTE Y LA ECOLOGÍA COMO BIEN JURÍDICO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La emergencia de la preocupación del derecho por el ambiente</li> <li>2. Las primeras consideraciones en torno a la tutela legal de los elementos naturales</li> <li>3. La tutela integral del ambiente</li> <li>4. Las características del derecho ambiental</li> <li>5. Las fuentes del derecho ambiental</li> <li>6. El derecho ambiental como disciplina jurídica</li> <li>7. La nueva directiva sobre el derecho a la información</li> </ol> <p><b>2. UBICACIÓN DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fundamentación constitucional</li> <li>2. Evolución del derecho ambiental</li> <li>3. Diferentes autoridades que lo han regido</li> <li>4. Legislación ambiental y otras leyes que coadyuvan en su cometido</li> </ol> <p><b>3. LEGISLACIÓN Y NORMATIVIDAD INTERNACIONAL</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Surgimiento del Derecho Internacional Ambiental: Foros y Organismos</li> <li>2. Instrumentos Internacionales de Derecho Duro y de Derecho Suave</li> </ol>	<p>Contrastar el conocimiento teórico y práctico con relación al estudio de la problemática del deterioro ambiental</p> <p>Proveer el marco jurídico relacionado con los aspectos ambientales en México.</p> <p>Analizar la pertinencia de la actual política y legislación ambiental en México</p>	<p>Espíritu crítico</p> <p>Interés cognitivo</p> <p>Respeto</p> <p>Empatía</p> <p>Disposición hacia el trabajo colaborativo</p> <p>Solidaridad</p> <p>Creatividad</p> <p>Responsabilidad ambiental</p> <p>Autonomía</p> <p>Ética profesional</p> <p>Compromiso social</p>



<p>3. Principios Fundamentales</p> <p>4. Limitaciones del derecho internacional ambiental</p> <p>5. Necesidad de una corte internacional de justicia ambiental</p> <p><b>4. LEGISLACIÓN Y NORMATIVIDAD NACIONAL</b></p> <p>1. Régimen jurídico mexicano sobre Protección Ambiental</p> <p>2. Legislación y Normatividad Mexicanas</p> <p>2.1. Leyes</p> <p>2.2. Reglamentos</p> <p>2.3. Normas mexicanas</p> <p>2.4. Marco conceptual de la Norma Oficial Mexicana (NOM)</p> <p>2.5. Acuerdos y decretos</p> <p><b>5. COMPETENCIAS FEDERALES, ESTATALES Y MUNICIPALES EN MATERIA AMBIENTAL</b></p> <p>1. Competencias Federales</p> <p>2. Competencias Estatales</p> <p>3. Competencias Municipales</p> <p>4. Concurrencia entre federación y estado</p> <p>5. Concurrencia entre estado y municipio</p>		
--	--	--

## 24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discusiones grupales</li> <li>• Lectura de textos</li> <li>• Reflexiones por escrito sobre los temas planteados en las sesiones</li> <li>• Estudio de casos actuales</li> <li>• Revisión de las legislaciones</li> <li>• Exposición oral individual</li> <li>• Elaboración de un ensayo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguimiento y control de actividades individuales o grupales</li> <li>• Exposición del docente con apoyo tecnológico</li> <li>• Discusiones dirigidas sobre las lecturas realizadas</li> <li>• Revisión y retroalimentación de productos</li> <li>• Lluvia de ideas</li> <li>• Proyección de películas o documentales</li> <li>• Evaluación diagnóstica</li> <li>• Trabajo grupal</li> </ul>

## 25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Programa del curso Artículos científicos Capítulos de libros Recursos en Internet Presentaciones Power Point Películas o documentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pintarrón y marcadores de colores</li> <li>• Cañón</li> <li>• Laptop</li> <li>• Bocinas</li> </ul>

## 26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Participación	Participación Capacidad de Síntesis Pertinencia	Aula	10%
Tareas	Puntualidad en su entrega Ortografía Claridad en la redacción Originalidad Opiniones personales fundamentadas Pertinencia de fuentes utilizadas	Actividad extra clase	30%
Presentaciones y exposiciones	Duración Contenido Claridad del contenido Dominio del tema	Aula	20%

Proyecto final escrito	Creatividad Ortografía Recursos bibliográficos Originalidad Conclusiones	Actividad extra clase	40%
------------------------	--	--------------------------	-----

## 27.-Acreditación

Se requiere como mínimo 100 % de asistencia a las sesiones así como la entrega en tiempo y forma de al menos el 80 % de las evidencias de desempeño, el mínimo aprobatorio es siete.

## 28.-Fuentes de información

<b>Básicas</b>
Aceves Ávila, C. (2003). <i>Bases fundamentales de derecho ambiental mexicano</i> . México: Porrúa.
Brañes Ballesteros, R. (2000). <i>Manual de derecho ambiental mexicano</i> . México: Fundación Mexicana para la Educación Ambiental.
Ferrer Mac-Gregor, E. (2005). <i>El derecho al medio ambiente: legislación básica</i> . México: Porrúa.
González Márquez, J. J. (2002). <i>La responsabilidad por el daño ambiental en México</i> . México: Universidad Autónoma Metropolitana.
Gómez-Robledo, A. (2003). <i>Temas selectos de derecho internacional</i> . México: Instituto de Investigaciones Jurídicas-UNAM.
Gutiérrez Nájera, Raquel (2001). <i>Introducción al estudio del derecho Ambiental</i> . México: Porrúa.
Nava Escudero, C. (2009). <i>Estudios ambientales: México</i> . México: UNAM Instituto de Investigaciones Jurídicas.
Pérez, E. (2000). <i>Derecho ambiental</i> . México: McGraw-Hill.
Quintana Valtierra, J. (2000) <i>Derecho ambiental mexicano: Lineamientos Generales</i> . México: Porrúa.
<b>Complementarias</b>
Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente. Última Reforma DOF 24-01-2017. Diario Oficial de la Federación, Secretaría de Gobernación. México (2017).
Ley de Aguas Nacionales. Última Reforma DOF 24-03-2016. Diario Oficial de la Federación, Secretaría de Gobernación. México (2016)
Ley General de Vida Silvestre. Última Reforma DOF 19-12-2016. Diario Oficial de la Federación, Secretaría de Gobernación. México (2016).
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Última Reforma DOF 22-05-2015. Diario Oficial de la Federación, Secretaría de Gobernación. México (2015).
Secretaría General Secretaría de Servicios Parlamentarios. 2016. Honorable cámara de diputados [noviembre de 2016]. <a href="http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm">http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm</a>
H. Congreso Del Estado De Veracruz LXIV Legislatura 2016 – 2018. 2016. <i>Constitución Política del Estado de Veracruz</i> . [noviembre de 2016]. <a href="http://www.legisver.gob.mx/Inicio.php?p=le">http://www.legisver.gob.mx/Inicio.php?p=le</a>



Universidad Veracruzana

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias  
**MAESTRIA EN CIENCIAS DEL AMBIENTE**

**1.-Área académica**

Biológico Agropecuaria

**2.-Programa educativo**

MAESTRIA EN CIENCIAS DEL AMBIENTE

**3.-Dependencia/Entidad académica**

Ciencias Biológicas y Agropecuarias

4.- Código	5.-Nombre de la Experiencia educativa	6.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
CAMB 50008	PLANIFICACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Básica	

**7.-Valores de la experiencia educativa**

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	30	15	45	Ninguna

**8.-Modalidad**

Escolarizado

**9.-Oportunidades de evaluación**

Todas

**10.-Requisitos**

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

**11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje**

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	25	5

**12.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)**

Área básica

**13.-Proyecto integrador**

**14.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Noviembre de 2010	Noviembre 2016	2017

**15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación**

Dr. José Luis Alanís Méndez y Mtro. Mauricio Hernandez Sanchez
--

**16.-Perfil del docente**

Con estudios de Licenciatura y Posgrado relacionado con el campo disciplinar de la Experiencia Educativa, así como experiencia previa en la actividad profesional.
--

**17.-Espacio****18.-Relación disciplinaria**

Institucional: Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias	Interdisciplinaria.
--	---------------------

**19.-Descripción**

La planeación y ordenamiento del territorio es un proceso mediante el cual se orienta el desarrollo integral de una entidad territorial o región. La planeación y ordenamiento del territorio permite: Estudiar el resultado histórico de la ocupación y transformación del territorio. Es decir, explica cómo se han utilizado los recursos y ocupado el espacio geográfico a través del tiempo, para indicar cómo se debe orientar y organizar hacia el futuro lo administrativo y lo jurídico, lo ambiental, lo social, lo económico y lo funcional (Desarrollo Institucional, Desarrollo Ambiental, Desarrollo Social, Desarrollo Económico, Desarrollo Regional). La planeación territorial, como disciplina y como instrumento de política pública, está asociado con la forma actual de concebir el territorio nacional, mismo que tiene sus raíces en la historia del pensamiento económico con un sentido de estrategia y defensa de los recursos físicos existentes, así como de apropiación y aprovechamiento de las fuentes naturales de riqueza.
---

**20.-Justificación**

Para lograr el desarrollo sustentable es importante analizar las implicaciones de la explotación de los recursos, conflictos de usos, e interrelaciones entre procesos físicos y ecológicos con las actividades humanas, proporcionando elementos para armonizar las acciones del hombre con la dinámica ambiental. Los procesos de planificación estratégica y ordenamiento territorial deben desarrollarse en forma participativa, los estudios técnicos deben presentarse y validarse con la sociedad civil con el fin de desarrollar propuestas objetivas y que coadyuven en el desarrollo sostenible del territorio. Para ello, es importante lograr la participación de grupos de usuarios, convergencia multi-sectorial y multi-institucional, y autoridades de los tres niveles de gobierno. En México, la planeación y ordenamiento territorial ha ocurrido derivada de procesos históricos de todos órdenes (políticos, económicos, demográficos, naturales) que estructuran una amplia diversidad de formas de ocupación espacial. Con este curso el alumno podrá dimensionar los alcances de este instrumento, le permitirá contar con las bases necesarias para identificar, comprender y evaluar todos los procesos y etapas que integran la planeación territorial, mismas que se desarrollan a lo largo de los contenidos.
--

**21.-Unidad de competencia**

El estudiante analizara los orígenes, principios y fundamentos del ordenamiento territorial. Examinará los métodos y técnicas de ordenamiento territorial mediante el análisis de aplicaciones prácticas.
---

## 22.-Articulación de los ejes

Los estudiantes desarrollaran una visión global del estado de la naturaleza en el planeta y en México, y se concientizaran de la problemática en los ámbitos natural. Social y demográfico. Discutirá las experiencias en el ordenamiento territorial.

## 23.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>La planeación y ordenamiento del desarrollo territorial</b>                      Concepto                      Principios Rectores                      El ordenamiento territorial                      Marco Jurídico                      Principios Constitucionales                      Desarrollo Legislativo                      Alcances de la Ley de Desarrollo Territorial (Ley 388 de 1997)</p> <p><b>El ordenamiento territorial</b>                      Marco Conceptual                      Concepto                      Atributos                      Justificación                      Objetivos                      Resultados                      PG - PDM - POT</p> <p><b>Plan de ordenamiento territorial</b>                      Marco metodológico.                      Fase de Formulación                      Etapa Inicial                      Iniciativa                      Marco Jurídico                      Estrategias, Políticas y                      Objetivos de Desarrollo                      Estructura de Gestión                      Diagnóstico Territorial                      Análisis del Sistema Territorial Municipal                      Evaluación Integral del Territorio                      Prospectiva Territorial                      Diseño de escenarios                      Propuesta de Plan</p>	<p>Análisis de lecturas.                      Conceptualización                      Producción de ensayos.                      Proyecto de investigación.                      Participación en discusiones.                      Cumplimiento de normas del curso.                      Mapas conceptuales.</p>	<p>Puntualidad.                      Asistencia.                      Creatividad.                      Cooperación Grupal.                      Responsabilidad                      Disciplina.                      Desarrollo de actitudes del trabajo.                      Capacidad crítica y reflexiva en el análisis de los temas.                      Lectura, escritura y redacción en forma correcta.</p>

<b>Teóricos</b>	<b>Heurísticos</b>	<b>Axiológicos</b>
Fase de Implementación Instrumentación Articulación Simulación Discusión y aprobación Adopción Normativa <b>Ejecución</b> Operativización Seguimiento y control Ajustes Vigencia Evaluación <b>La Reglamentación del Uso del Suelo</b>		

#### 24.-Estrategias metodológicas

<b>De aprendizaje</b>	<b>De enseñanza</b>
Discusión de conceptos Discusiones grupales Lectura de textos Actividades individuales	Evaluación diagnóstica Trabajo grupal Sesiones de discusión plenarias

#### 25.-Apoyos educativos

<b>Materiales didácticos</b>	<b>Recursos didácticos</b>
Programa del curso Agenda de sesiones Presentaciones Power Point Literatura en biblioteca	Pintarrón y marcadores de colores Cañón Laptop Proyector de diapositivas Aula

#### 26.-Evaluación del desempeño

<b>Evidencia (s) de desempeño</b>	<b>Criterios de desempeño</b>	<b>Ámbito(s) de aplicación</b>	<b>Porcentaje</b>
Trabajos prácticos	Creatividad Resultados Conclusiones Reporte escrito	Trabajo en equipo	50%
Participación	Dominio del tema Pertinencia Capacidad de análisis y síntesis	Individual	10%

Exposiciones	Información recabada Manejo de información Claridad en la exposición y el material visual Dominio del tema Ajuste a tiempos Justificación normativa de los argumentos	Grupal	40%
--------------	--	--------	-----

**27.-Acreditación**

Para la acreditación se requiere como mínimo 80 % de asistencia a las sesiones así como la entrega en tiempo y forma de al menos el 70 % de las evidencias de desempeño, el mínimo aprobatorio es siete.



## 28.-Fuentes de información

### Básicas

- Anna, P. B. (2003). Comunicación y participación social en el programa de ordenamiento ecológico territorial de la costa de Jalisco y la reserva de la biosfera Chamela-cuixmala. *Tesis de Maestra en ciencias biológicas (biología ambiental)*. UNAM. Unidad de Posgrado en ciencias Biológicas Instituto de ecología. Morelia, Michoacán, México.
- Delgadillo, M. J. (2008). *Política territorial en México, Hacia un modelo de desarrollo basado en el territorio*. México: Secretaría de Desarrollo Social, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Echeverri-Perico, R. y Moscardi, E. (2005). *Construyendo el desarrollo rural sustentable en los territorios de México*. México: IICA.
- Ellis, E.A, Porter-Bolland, L. (2008). Is community-based forest management more effective than protected areas? A comparison of land use/land cover change in two neighboring study areas of the Central Yucatan Peninsula, Mexico. *Forest Ecology and Management* 256: 1971–1983.
- Instituto Nacional de Ecología. (s. f.). *Ordenamiento Ecológico General del Territorio. Memoria técnica 1995-2000*.
- Jiménez-Osornio, J.J., Estrada-Medina, H., Aguilar-Cordero, W., Montañez-Escalante, P., Ruenes-Morales, R., Ortíz-Pech, R. (2008). Ecological land use planning for sustainable landscapes in Yucatán. p. 42-48. In Tiessen H, Stewart JWB (eds.) *Applying ecological knowledge to landuse decisions*. Alemania: SCOPE-IAI-IICA.
- Rosete, F. y Bocco, G. (1999). Ordenamiento territorial. Bases conceptuales y estrategias de aplicación en México. *Geografía Agrícola* 28: 21-39.
- Sánchez-Salazar, M. T., Bocco-Verdinelli G. y Casado-Izquierdo, J. M. (2013). *La política de ordenamiento territorial en México: de la teoría a la práctica*. México: Instituto de Geografía, Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, UNAM, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC).
- Massirisi, C.A. (2002). *Ordenación del Territorio en América Latina*. Scripta Nova,
- Massiris, C.A. (2005). Capítulo 2: Concepción geográfica del espacio. En: *Fundamentos conceptuales y metodológicos del ordenamiento territorial*. Colombia: Editorial Universidad pedagógica y tecnológica de Colombia, UPTC. Colección Investigación No. 1. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2006). *Manual para el proceso de ordenamiento ecológico*. México: SEMARNAT.
- Vázquez, G. (1999). Género, medio ambiente y desarrollo sustentable. En: Vázquez G. V (coord.) *Reflexiones teóricas y metodológicas, género, sustentabilidad y cambio Social en el México Rural*. México: Colegio de Postgraduados.
- Wong, P. (2010). Ordenamiento ecológico y ordenamiento territorial: retos para la gestión del desarrollo regional sustentable en el siglo XXI. México: *Estudios Sociales* 17, número especial.

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
 Facultad de Ciencias Biológicas Agropecuarias  
**MAESTRÍA EN CIENCIAS DEL AMBIENTE**

**1.-Área académica**

Biológico Agropecuaria

**2.-Programa educativo**

Maestría en Ciencias del Ambiente

**3.-Dependencia/Entidad académica**

Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias

4.- Código	5.-Nombre de la Experiencia educativa	6.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
CAMB 50016	Metodología de la Investigación I	Básica	

**7.-Valores de la experiencia educativa**

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	30	15	45	

8.-Modalidad	9.-Oportunidades de evaluación
Escolarizado	Todas

**10.-Requisitos**

Pre-requisitos	Co-requisitos

**11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje**

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	25	5

**12.-Agrupación natural de la Experiencia Educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)**

**13.-Proyecto integrador**

Esta experiencia educativa se encuentra dentro del área metodológica del programa de posgrado.	
--	--

**14.-Fecha**

<b>Elaboración</b>	<b>Modificación</b>	<b>Aprobación</b>
Noviembre de 2010	Octubre 2016	Noviembre 2016

**15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación**

Dr. José Luis Alanís Méndez, Dr. Noé Velázquez Rosas

**16.-Perfil del docente**

Con estudios de Licenciatura y Posgrado relacionado con el campo disciplinar de la Experiencia educativa.

**17.-Espacio**

**18.-Relación disciplinaria**

Institucional: Facultad de ciencias Biológicas y Agropecuarias, inter facultades.	Interdisciplinar.
---	-------------------

**19.-Descripción**

Esta experiencia educativa contempla la elaboración de un protocolo de investigación que permite, a través del uso de herramientas metodológicas y experimentales, visualizar el proyecto de investigación de una manera clara y cuantificable. Se promueve a través de los trabajos escritos, la correcta redacción de contenidos, análisis de datos y presentación de algunos avances o resultados de investigación.

**20.-Justificación**

La investigación científica es un conjunto de procesos sistemáticos y empíricos que se aplican al estudio de una problemática. Se puede presentar de tres formas; cuantitativa, cualitativa y mixta. Debe ser claro, preciso, bien argumentado y bien redactado. La experiencia educativa de Metodología de la Investigación es importante ya que se espera que el alumno sea capaz de proponer la resolución de un problema específico y que identifique el conocimiento que generará su propuesta de tesis. Además se promoverá una presentación formal con el apoyo de académicos que favorezcan la mejora de la presentación y de las propuestas.

**21.-Unidad de competencia**

El estudiante será capaz de redactar adecuadamente, de manera sustentada y acotada, un documento escrito de acuerdo a los alcances reales del proyecto (humano, material y económico), también podrá expresar de manera oral su presentación, en el formato adecuado para la transmisión de ideas acerca de su investigación.

**22.-Articulación de los ejes**

síntesis en donde se discutirán los paradigmas de esta rama de la ciencia, tratando a la vez de fomentar los ejes heurístico y axiológico.

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>proyecto de investigación.</b></p> <p>1.1.1.. Introducción</p> <p>1.1.2. Antecedentes</p> <p>1.1.3. Objetivos</p> <p>1.1.4. Área de Estudio</p> <p>1.1.5. Materiales y Métodos</p> <p>1.1.6. Bibliografía</p> <p>1.1.7. Cronograma Planteamiento de un problema</p> <p><b>2.1.1. Elementos a considerar en un planteamiento</b></p> <p>2.1.2. Identificar el qué, cómo y para qué de su propuesta</p> <p>2.1.3. Pregunta de investigación</p> <p><b>2.2. Método científico</b></p> <p><b>3.1. Presentación de trabajo oral de estudiante a Académicos</b></p> <p>3.2. Trabajo conjunto con sus directores</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de lecturas.</li> <li>• Conceptualización</li> <li>• Producción de ensayos.</li> <li>• Proyecto de investigación.</li> <li>• Participación en discusiones.</li> <li>• Cumplimiento de normas del curso.</li> <li>• Mapas conceptuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puntualidad.</li> <li>• Asistencia.</li> <li>• Creatividad.</li> <li>• Cooperación Grupal.</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Disciplina.</li> <li>• Desarrollo de actitudes del trabajo.</li> <li>• Capacidad crítica y reflexiva en el análisis de los temas.</li> <li>• Lectura, escritura y redacción en forma correcta.</li> </ul>

### 23.-Saberes

### 24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<p>Discusión de conceptos</p> <p>Discusiones grupales</p> <p>Lectura de textos</p> <p>Actividades individuales</p>	<p>Evaluación diagnóstica</p> <p>Trabajo grupal</p> <p>Sesiones de discusión plenarios</p>

### 25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<p>Programa del curso</p> <p>Agenda de sesiones</p> <p>Comunidad en Internet</p> <p>Literatura en formato PDF</p> <p>Presentaciones Power Point</p> <p>Links de Internet</p>	<p>Pintarrón y marcadores de colores</p> <p>Laptop</p> <p>Proyector de diapositivas</p> <p>Aula</p>

## 26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Evaluación escrita.	Evaluación de la unidad de competencia por parte del docente.	Campo con el trabajo individual.	40%
Realización de trabajos escritos.	Creatividad. Presentación de resultados. Conclusiones. Reporte escrito.	Aula con trabajo individual o grupal.	40%
Foros de discusión.	Participación. Capacidad de síntesis. Pertinencia.	Aula con trabajo en equipo.	20%

\*Para la realización de trabajos escritos y foros de discusión será necesario contemplar los criterios de desempeño establecidos en clase, de tal manera que la obtención del porcentaje requerido dependerá de los mismos, estableciendo la siguiente rúbrica:

### Trabajos escritos:

Nivel aceptable	Nivel bueno	Nivel excelente
15%	25%	40%

### Foros de discusión:

Nivel aceptable	Nivel bueno	Nivel excelente
10%	15%	20%

## 27.-Acreditación

Para la acreditación se requiere como mínimo 100 % de asistencia a las sesiones así como la entrega en tiempo y forma de al menos el 80 % de las evidencias de desempeño, la calificación mínima aprobatoria es 70 en una escala del 10 al 100.

## 28.-Fuentes de información

<b>Básicas</b>
Blaxter, L., Hughes, C. y Tight, M. 2000. Cómo se hace una investigación. Biblioteca de Educación. Gedisa Editorial. Barcelona, España. 351 pp.
Boot, W. C., Colomb, G. G. y Williams J. M. 2001. Cómo convertirse en un hábil investigador. Biblioteca de Educación. Gedisa Editorial. Barcelona, España. 318 pp.
Hernández-Sampieri, R., Fernández, C. y P Baptista. 2010 Metodología de la Investigación. McGraw Hill / Interamericana Editores S. A. de C. V. Quinta edición. México, D. F. 613 pp.
INITE. 2010 Metodología de la Investigación. Ediciones Instituto Internacional de la Investigación de Tecnología Educativa, S. C. México, D. F. 276 pp.
Schmelkes, C.; N. Elizondo Schmelkes. 2011. Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación. Oxford University Press. México

<b>Complementarias</b>
Glazman, R.; A. de Alba. 2010. En el camino a la titulación: trazos, tesis, tramos. UNAM. México



Universidad Veracruzana

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
Facultad de Ciencias Biológicas Agropecuarias  
**MAESTRÍA EN CIENCIAS DEL AMBIENTE**

**1.-Área académica**

Biológico Agropecuaria

**2.-Programa educativo**

Maestría en Ciencias del Ambiente

**3.-Dependencia/Entidad académica**

Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias

**4.- Código**                      **5.-Nombre de la Experiencia educativa**    **6.- Área de formación**

		<b>Principal</b>	<b>Secundaria</b>
	<b>Trabajo de intervención</b>	Básica	

**7.-Valores de la experiencia educativa**

<b>Créditos</b>	<b>Teoría</b>	<b>Práctica</b>	<b>Total horas</b>	<b>Equivalencia (s)</b>
6	30	15	45	

**8.-Modalidad**                                      **9.-Oportunidades de evaluación**

Escolarizado	Todas
--------------	-------

**10.-Requisitos**

<b>Pre-requisitos</b>	<b>Co-requisitos</b>

**11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje**

<b>Individual / Grupal</b>	<b>Máximo</b>	<b>Mínimo</b>
Grupal	25	5

**12.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)**

**13.-Proyecto integrador**

--	--

**14.-Fecha**

<b>Elaboración</b>	<b>Modificación</b>	<b>Aprobación</b>
Noviembre de 2010	Octubre 2016	Noviembre 2016

**15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación**

Dr. Rodrigo Cuervo González, Dra. Ivette Alicia Chamorro Florescano

**16.-Perfil del docente**

Con estudios de Licenciatura y Posgrado relacionado con el campo disciplinar de la Experiencia educativa.

**17.-Espacio****18.-Relación disciplinaria**

Institucional: Facultad de ciencias Biológicas y Agropecuarias, inter facultades.	Interdisciplinar.
---	-------------------

**19.-Descripción**

En esta experiencia se contempla la propuesta de investigación en el ámbito práctico, considerando los elementos que lo integran, para determinar parte de su viabilidad al momento de su aplicación.

**20.-Justificación**

La preparación de una propuesta de investigación, o en su caso, de intervención es un trabajo normal que se realiza en facultades, institutos y centro de investigación o Desarrollo. Una propuesta de investigación o de intervención es producto de un proceso de trabajo que incluye una serie de actividades de las cuales depende su éxito o fracaso. Las actividades que incluyen en una propuesta exitosa que lleve a su aprobación, apoyo y financiamiento deben ser respondidas mediante una serie de aspectos, a veces no tomados en cuenta en el cuerpo del trabajo escrito; por ejemplo ¿que tanto la propuesta se apega a las normas institucionales?, ¿el conocimiento de instituciones dedicadas al apoyo?, ¿la propuesta es congruente con los programas de apoyo de la institución escogida? ¿La propuesta puede ser plasmada en los formatos de la institución?, ¿se tiene una secuencia y un desarrollo lógico?, ¿un revisor no tendría problemas para valorar la propuesta?; estas son algunas preguntas que es importante contemplar antes de desarrollar la propuesta, para iniciar la estructura.

**21.-Unidad de competencia**

Al final del curso se espera que el alumno desarrolle, con su tema de Trabajo de Grado, una propuesta de investigación o de intervención ajustada a los requerimientos de una institución de Apoyo.

**22.-Articulación de los ejes**

Los estudiantes discutirán y analizarán los conceptos y herramientas para implementar la metodología de investigación, ya que se estudiarán los conceptos en un ambiente de polémica y síntesis en donde se discutirán los paradigmas de esta rama de la ciencia, tratando a la vez de fomentar los ejes heurístico y axiológico



### 23.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundaciones, Agencias, Programas de Gobierno e Instituciones dedicadas al apoyo de Propuestas.</li> <li>• Requerimientos y formatos específicos de las Fundaciones, Agencias, Programas de Gobierno e Instituciones</li> <li>• El Problema</li> <li>• Plan de Trabajo</li> <li>• Recursos               <ul style="list-style-type: none"> <li>•Anexos</li> </ul> </li> <li>• Portada</li> <li>• Presentación</li> <li>• Resumen</li> <li>• Índice General</li> <li>• El Problema</li> <li>• Revisión y análisis bibliográfico y documental</li> <li>• Objetivos</li> <li>• Plan de Trabajo</li> <li>• Recurso</li> <li>• Entrega de Propuesta escrita</li> <li>• Entrega de presentación de la Propuesta en diapositivas</li> <li>• Exposición oral de la Propuesta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de lecturas.</li> <li>• Conceptualización</li> <li>• Producción de ensayos.</li> <li>• Proyecto de investigación.</li> <li>• Participación en discusiones.</li> <li>• Cumplimiento de normas del curso.</li> <li>• Mapas conceptuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puntualidad.</li> <li>• Asistencia.</li> <li>• Creatividad.</li> <li>• Cooperación Grupal.</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Disciplina.</li> <li>• Desarrollo de actitudes del trabajo.</li> <li>• Capacidad crítica y reflexiva en el análisis de los temas.</li> <li>• Lectura, escritura y redacción en forma correcta.</li> </ul>

## 24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
Discusión de conceptos Discusiones grupales Lectura de textos Actividades individuales	Evaluación diagnóstica Trabajo grupal Sesiones de discusión plenarias

## 25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Programa del curso Agenda de sesiones Comunidad en Internet Literatura en formato PDF Presentaciones Power Point Links de Internet	Pintarrón y marcadores de colores Laptop Proyector de diapositivas Aula

## 26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Evaluación escrita.	Participación.	Campo con el trabajo individual.	40%
Realización de trabajos escritos.	Creatividad. Resultados. Conclusiones. Reporte escrito.	Aula con trabajo individual o grupal.	40%
Foros de discusión.	Participación. Capacidad de síntesis. Pertinencia.	Aula con trabajo en equipo.	20%

\*Para la realización de trabajos escritos y foros de discusión será necesario contemplar los criterios de desempeño establecidos en clase, de tal manera que la obtención del porcentaje requerido dependerá de los mismos, estableciendo la siguiente rúbrica:

### Trabajos escritos:

Nivel aceptable	Nivel bueno	Nivel excelente
15%	25%	40%

## Foros de discusión:

Nivel aceptable	Nivel bueno	Nivel excelente
10%	15%	20%

## 27.-Acreditación

Para la acreditación se requiere como mínimo 100 % de asistencia a las sesiones así como la entrega en tiempo y forma de al menos el 80 % de las evidencias de desempeño, la calificación mínima aprobatoria es 70 en una escala del 10 al 100.

## 28.-Fuentes de información

Básicas
Boot, W. C., Colomb, G. G. y Williams J. M. 2001. Cómo convertirse en un hábil investigador. Biblioteca de Educación. Gedisa Editorial. Barcelona, España. 318 pp. Hernández-Sampieri, R., Fernández, C. y P Baptista. 2010 Metodología de la Investigación. McGraw Hill / Interamericana Editores S. A. de C. V. Quinta edición. México, D. F. 613 pp. INITE. 2010 Metodología de la Investigación. Ediciones Instituto Internacional de la Investigación de Tecnología Educativa, S. C. México, D. F. 276 pp.
Complementarias
Blaxter, L., Hughes, C. y Tight, M. 2000. Cómo se hace una investigación. Biblioteca de Educación. Gedisa Editorial. Barcelona, España. 351 pp.

## 6. EVALUACIÓN CONTINUA DEL CURRÍCULUM DEL POSGRADO

Es necesario llevar a cabo la evaluación curricular, como una estrategia de investigación que permita conocer el plan curricular, sus características, calidad del proceso, los factores que lo determinan como proceso sistemático y permanente que admitan hacer juicios del valor cuantitativo y cualitativo en el grado en que medios, procedimientos y recursos accedan a cubrir los propósitos acordados dentro de la dinámica que el mismo currículo demanda, y en tal sentido realizar modificaciones en el plan de estudios sin afectar la totalidad de los créditos establecidos en el programa.

Con esa consideración, la evaluación continua del currículo de la *Maestría en Ciencias del Ambiente*, tiene el propósito de valorarlo como recurso normativo académico y con ello, determinar la conveniencia de conservarlo, modificarlo e incorporar nuevas tendencias y de esta manera ofrecer al estudiante competencias para la toma de decisiones.

La evaluación permitirá que los actores académicos identifiquen las problemáticas educativas derivadas de la operación del currículum del posgrado, así como la posibilidad de replantear y fortalecer las líneas de trabajo de la institución. Por lo que se explicitará una concepción ampliada de la evaluación como proceso cualitativo y cuantitativo, apoyada en métodos y técnicas de las diversas ciencias sociales. Su intencionalidad se ubicará en tomar decisiones en el momento mismo que se requiera, por lo que la autonomía relativa de los equipos académicos es fundamental.

Es imprescindible adecuar de manera permanente el programa del posgrado a las necesidades imperantes, a los avances de la administración tecnológica, y a los rápidos cambios de la misma disciplina. La evaluación continua del currículum se realizará permanentemente como lo demanda el Título III, de los Planes y Programas de Estudio, del Reglamento General de Estudios de Posgrado (vigente) de la UV, tal como lo establece el Artículo 28, fracción XIII del mismo ordenamiento, que indica que los programas educativos de posgrado deben cumplir los requisitos siguientes: "*Plan de autoevaluación anual que dé seguimiento a: la pertinencia, actualización de conocimientos impartidos, avances y transformaciones de la disciplina, logros y deficiencias del plan curricular y exigencias del mercado laboral*". Tomando en cuenta lo dictado, se realiza un plan de

evaluación parcial y/o total, desde el egreso de la primera generación hasta la fecha, , por lo que se consideran para ello dos períodos de evaluación:

1° *Evaluación parcial* o durante el desarrollo del programa.

2° *Evaluación total* al término de cada generación.

La primera corresponde a la congruencia interna del plan de estudios de la maestría, por lo tanto, se realiza esta misma evaluación parcial de manera anual.

Respecto a *la evaluación total* del currículum, ésta se aplicara cada dos años, , al egreso de cada generación. Sin perder de vista que la evaluación total abarca tanto la congruencia interna como a la externa del plan de estudios del posgrado.

Con la intención de emitir juicios de valor que permitan un mejor desarrollo, la evaluación se llevará a cabo por medio de la tabla comparativa de lo que "es" y lo que "debe ser" el procedimiento educativo, y con las respuestas emitidas por el proceso tomar decisiones que redunden en beneficio de la trayectoria del mismo.

### 6.1. Evaluación externa del currículum

El objetivo de esta etapa es analizar el vínculo del currículum con organizaciones, empresas y el entorno social, con el propósito de estimar el impacto que pueda tener la sociedad con la propuesta curricular, evaluando los siguientes aspectos:

- Análisis de las funciones que desempeña el egresado de la maestría.
- Vinculación con los sectores productivo y social.
- Análisis de la actualización profesional que requiere el egresado de la maestría.

Como instrumentos de evaluación para el análisis de la congruencia externa se propone la elaboración de varios tipos de cuestionarios:

**Encuesta** enfocada a estimar el desempeño laboral de los estudiantes que trabajan en alguna empresa u organización.

**Encuesta** enfocada a estimar el desempeño de los egresados, la cual puede hacerse de manera presencial o virtual, la encuesta se aplicará a compañeros de trabajo en donde laboran o realizan prácticas del posgrado.

**Entrevista** aplicada al empleador (jefe inmediato) de la organización o empresa donde se desempeña el egresado de la Maestría.

Los resultados de estas investigaciones se contrastarán con la justificación y perspectiva de formación, mercado de trabajo y perfil del egresado. Los juicios de valor obtenidos permitirán la toma de decisiones para la modificación del currículum vigente.

## 6.2. Evaluación interna del currículum

Por requerir una constante evaluación del plan de estudios de la Maestría, los aspectos a evaluar son los siguientes:

1. Análisis de la congruencia entre objetivos curriculares de la Maestría en relación con su correspondencia y proporción entre ellos.
2. Análisis de la congruencia entre las áreas de formación y los contenidos temáticos determinados en el plan de estudios.
3. Análisis de la vigencia de los objetivos curriculares.
4. Análisis de la viabilidad del currículo en cuanto a recursos humanos y materiales existentes.
5. Análisis de la operatividad del modelo de currículum flexible – interactivo.
6. Análisis de la operatividad de cada una de las Áreas en las modalidades: aprendizaje distribuido y en línea.
7. Análisis de la operatividad de las experiencias educativas acreditadas por competencias.
8. Análisis permanente de los contenidos presentados en la Maestría, así como de la inclusión y exclusión de contenidos temáticos experiencias educativas, seminarios, bibliografía y presentaciones.

9. Actualización permanente del programa de manera paralela en sus modalidades: aprendizaje distribuido y en línea, de la inclusión o exclusión de contenidos temáticos, experiencias educativas, Seminarios, bibliografía y programas de estudio vigente.
10. Análisis permanente de la operatividad de los aspectos académico-administrativos institucionales.
11. Análisis de la investigación del desempeño docente de los Instructores, facilitadores, tutores y coordinadores.
12. Análisis del desempeño en el trabajo recepcional de los tutores en la modalidad de aprendizaje distribuido y en línea.
13. Análisis de desempeño de los instructores de acuerdo con las experiencias educativas que imparten en la Maestría.
14. Análisis de la investigación de los factores relacionados con el rendimiento académico de los estudiantes.
15. Encuesta dirigida a quienes hayan egresado con el objeto de recibir información sobre su preparación profesional en relación con el plan de estudios cursado en la maestría. Esta encuesta permitirá evaluar las posibles modificaciones del mismo.
16. Análisis sobre las posibles fallas del material de apoyo como sus efectos de aprendizaje para los cuales fueron diseñados.
17. Los aspectos de evaluación manifiestos, se pueden enriquecer con el apoyo de metodologías de evaluación curricular para el nivel de educación superior.

## 7. PROPUESTA DE PLANTILLA DEL PERSONAL ACADÉMICO DEL POSGRADO

### Docentes núcleo adscritos a la Maestría

#### *Área de formación básica*

<b>Nombre</b>	<b>Grado</b>	<b>Reconocimiento</b>
María Rebeca Rojas Ronquillo	Doctorado	SNI
Rosa Idalia Hernández Herrera	Doctorado	SNI
Maribel Ortiz Domínguez	Doctorado	Perfil Deseable PRODEP
Ivette Alicia Chamorro Florescano	Doctorado	Perfil Deseable PRODEP
Rodrigo Cuervo González	Doctorado	SNI
Juan Manuel Pech Canche	Doctorado	SNI
Pablo San Martín del Ángel	Doctorado	Perfil Deseable PRODEP
José Luis Alanís Méndez	Doctorado	Perfil Deseable PRODEP



*Núcleo académico y su organización en las LGAC*

Las líneas de investigación están orientadas a la búsqueda del conocimiento la tecnología, la innovación y el desarrollo en campos que representen características que sean potenciales para el país con la finalidad de atender las necesidades y favorecer el aprovechamiento de sus oportunidades fomentando el desarrollo sostenible.

Dentro del programa de la Maestría, se desarrollan 3 líneas de generación y aplicación del conocimiento, (LGAC):

- *Contaminación Ambiental (prevención y control)*

Dentro de esta línea se lleva a cabo la caracterización de las principales fuentes de contaminación atmosférica (Cuerpos acuáticos y organismos biológicos), así como el manejo, tratamiento y gestión de los residuos sólidos y peligrosos, con la participación de 3PTC.

- *Sistemas de Gestión Ambiental y Planeación territorial*

En esta línea de investigación se analizan los procesos sociales que han derivado en un deterioro ambiental y la forma en que el Gobierno, a través de las políticas públicas, hace frente a estos problemas y propone soluciones. Además, estudia la forma en la cual se puede lograr un desarrollo con los menores impactos ambientales posibles con la participación de 3 PTC

- *Preservación y conservación ambiental*

En esta línea se abordan los problemas socio ambientales resultantes de la transformación del territorio urbano o rural, en su carácter local, regional y global; haciendo énfasis en estudios que consideran los recursos naturales, el patrimonio, la identidad y aquellos que hablen de la calidad de vida de las comunidades. Además, se generan análisis y propuestas de desarrollo y ambiente del territorio, que apoyan los planes sobre ordenamiento territorial, que tienen como objetivo regular y ordenar los procesos encaminados a hacer uso de los recursos naturales, considerando su protección, preservación y aprovechamiento sustentable con la participación de 3 PTC.

Los trabajos de intervención que los alumnos desarrollarán durante su trayectoria académica en el posgrado estarán vinculados al 100% con las LGAC antes descritas.

Nombre			LGAC
DR. GONZÁLEZ	RODRIGO	CUERVO	Contaminación Ambiental (prevención y control)

DRA. MARIA REBECA ROJAS ROQUILLO	Contaminación Ambiental (prevención y control)
DRA. ROSA IDALIA HERNÁNDEZ HERRERA	Contaminación Ambiental (prevención y control) Sistemas de Gestión Ambiental y Planeación territorial
DR. PABLO SAN MARTÍN DEL ÁNGEL	Sistemas de Gestión Ambiental y Planeación territorial.
DR. JOSÉ LUIS ALANÍS MÉNDEZ	Sistemas de Gestión Ambiental y Planeación territorial Preservación y conservación ambiental
DRA. IVETTE ALICIA CHAMORRO FLORESCANO	Preservación y conservación ambiental
DRA. MARIBEL ORTIZ DOMÍNGUEZ	Preservación y conservación ambiental
DR. JUAN MANUEL PECH CANCHE	Preservación y conservación ambiental

## 8. INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y RECURSOS BIBLIO - HEMEROGRÁFICOS Y DE CÓMPUTO MÍNIMOS PARA LA OPERACIÓN DEL POSGRADO

### 8.1 Infraestructura física

Las aulas están equipadas de acuerdo a los requerimientos del programa, ya que el programa educativo de la Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad Veracruzana de la región Poza Rica-Tuxpan cuenta con 15 aulas las cuales son adecuadas para atender a la población estudiantil, de las cuales una se destina a la Maestría. Además, el tamaño de las aulas permite albergar de 40 hasta 50 alumnos acomodados ordenadamente, las aulas cuentan con una iluminación adecuada, las mismas poseen ventanas, vidrios, cortinas y todas cuentan con ventiladores los cuales funcionan adecuadamente y recientemente la mayoría posee aire acondicionado el cual es necesario durante la época de calor.

Se cuenta con un auditorio con una capacidad para 200 personas, siendo una instalación funcional para la mayoría de los actos internos como reuniones con los estudiantes, a nivel regional, estatal y nacional, el mismo es insuficiente dado que es común la gran participación de la comunidad académica científica a este tipo de eventos cuenta con 120 butacas cómodas, 1 podium, 1 pizarrón, 5 ventiladores y 8 acondicionadores de aire de tipo minisplit, los cuales mantienen fresco el ambiente necesario en época de calor. La iluminación es adecuada, aunque la acústica es regular.

También se dispone de un aula de usos múltiples, la cual es funcional y de uso polivalente, ya que es utilizada para las reuniones de academias, cursos de educación continua, salón de clases, aula de videoconferencia, etc. Esta aula cuenta con un pintarrón con medidas de 120 cm. de ancho y 305 cm. de largo, una pantalla para proyecciones con medidas de 220 cm. de ancho y 235 cm. de largo, conexión a Internet de banda ancha, la iluminación, ventilación y acústica es la adecuada; aunque el principal inconveniente es que es un aula pequeña con capacidad de albergar de 30 a 40 personas.

Se cuenta también con servicio de fotocopiado en horario de 7:00 AM a 3:00 PM, el costo de la copia es de \$ 0.50. También se cuenta con servicio de cafetería con horario de 8:00 AM a 7:00 PM. Se ofrecen diversos alimentos de almuerzos y comidas con precios accesibles para los alumnos. El transporte es actualmente adecuado, hay servicio de autobús en horarios 6:00 AM a 10:00 PM, con cuotas preferenciales para estudiantes y

adicionalmente hay servicio de taxis colectivos con tarifa normal de \$ 8.00 disponibles las 24 hrs.

Los profesores cuentan con las condiciones necesarias ya que los espacios para los profesores se comparten en su mayoría, particularmente los PTC. Todos los PTC de la Maestría en Ciencias del Ambiente cuentan con un espacio individual o compartido con otro PTC para la realización de las actividades académicas durante cada semestre y/o período. Existe un espacio colectivo (sala de maestros) y compartido que permite albergar a profesores de asignatura o profesores por horas quienes no contaban con ningún espacio. El espacio individual o compartido presenta una iluminación adecuada, la mayoría posee ventiladores o recientemente se ha introducido aire acondicionado en algunos espacios y está en proyecto la introducción de aire acondicionado a todos los espacios para los profesores. La acústica en los espacios individuales o compartidos es adecuada.

El equipamiento de los espacios individuales o compartidos de los PTC del programa de Maestría cuenta con equipo de cómputo de escritorio, equipo portátil o ambos, cada equipo puede conectarse a Internet de banda ancha o Internet inalámbrico, también cuentan con impresoras láser, de inyección o ambas, se ha asignado mobiliario nuevo como son escritorios y archiveros y algunos profesores cuentan con un cañón individual.

Se cuenta con cuatro laboratorios, los cuales se utilizarán para apoyar los trabajos que se realicen en cada experiencia educativa, así como los trabajos recepcionales. Los laboratorios son: Biotecnología, Química, Biotecnología Ambiental y Suelos. Recientemente se han remodelado algunos servicios de los laboratorios, particularmente el de química, que cuenta con una línea nueva de distribución de gas y agua, todos los laboratorios cuentan con mobiliario nuevo, como son los bancos para laboratorio, mesas cubiertas de acero inoxidable entre otras características. El espacio que posee cada laboratorio es el adecuado para atender hasta grupos de alumnos de 50 personas, la iluminación en los mismos y las instalaciones eléctricas son adecuadas para la conexión de diferentes equipos principalmente los microscopios. Respecto a la seguridad se cuenta con el equipo básico aunque es necesaria la renovación del mismo. En todos los laboratorios se cuenta con espacio para el resguardo del material y equipo, como son los

microscopios, autoclaves, estufas y material de laboratorio de cristalería y reactivos. Se cuenta también con un espectrofotómetro de absorción atómica el cual se utiliza para realizar análisis de agua y suelos. Todos los laboratorios tienen asignado a un técnico académico. Ninguno de los laboratorios está certificado.

El centro de cómputo es suficiente para atender la demanda de todos los alumnos de la Maestría en Ciencias del Ambiente, ya que cuenta con 35 equipos de cómputo, de los cuales 18 equipos son de la marca HP Compaq modelo L1706 con una capacidad de 80 GB; y 17 equipos son de la marca HP Compaq modelo 5500 con una capacidad de 60 GB. Las licencias de los programas son institucionales y se tienen principalmente para Microsoft Office (Power Point, Word, Excel). También se cuenta con Internet inalámbrico y muchos estudiantes que cuentan con equipo portátil de cómputo pueden acceder a la red de la UV. Se tiene contemplado reubicar el centro de cómputo a un espacio mayor para poder ampliar el número de equipos de cómputo a través de los recursos PIFI.

Cada profesor de tiempo completo cuenta con por lo menos una computadora de escritorio equipada con las licencias institucionales. Existe un aula multimedia que cuenta con 15 computadoras multimedia, destinadas para el uso de profesores y estudiantes de posgrado. Los MPA cuentan con un espacio equipado con dos computadoras multimedia.

## 8.2. Recursos bibliohemerográficos y equipo de cómputo

El estado de la conservación de la biblioteca y salas de lectura es bueno aunque insuficiente. Para las dimensiones que posee la biblioteca, la iluminación y ventilación son adecuadas y recientemente se instalaron aires acondicionados de 2 toneladas y 2 ventiladores industriales. Cuenta con un total de 2,000 ejemplares y se están añadiendo nuevos volúmenes cada año.

Además contamos con la biblioteca virtual de la Universidad Veracruzana, la cual cuenta con la colección digital de la Universidad, la cual tiene enlaces hacia las colecciones de tesis de posgrado y revistas digitalizadas que integran la oferta de información de la Colección Digital UV; Catálogo de Libros Electrónicos: Libros

publicados en formato electrónico que pueden descargarse de Internet o leerse desde el monitor de una computadora. Los denominados ebooks (electronic book) ofrecen la conveniencia de acceso inmediato; Catálogo de Revistas Electrónicas: Son publicaciones electrónicas también conocidas como e-zines, en las cuales podrás localizar la información más actualizada de manera rápida y eficiente. Actualmente la BiV te ofrece 350 revistas electrónicas clasificadas por áreas temáticas; Bases de Datos: 61 bases de datos que cubren todas las áreas del conocimiento; Ligas Web Especializadas: La BiV-UV cuenta con un acervo de aproximadamente 5,000 ligas en español a páginas y portales web con material catalogado por área temática y por tipo de recursos en que se ofrece (texto, imagen, audio, video, sw, etc). Catálogo: El catálogo en línea es una herramienta electrónica que permite consultar y localizar material bibliográfico en el acervo con que cuentan las Bibliotecas de la Universidad Veracruzana.

Adicionalmente se cuenta con el préstamo interbibliotecario, el cual es un servicio que permite el préstamo de material bibliográfico entre todas las bibliotecas (59) de todas las regiones de la UV y que por la cercanía a esta facultad corresponde a la USBI Poza Rica.

Se cuenta en la biblioteca virtual con 61 bases de datos que cubren todas las áreas del conocimiento. El centro de cómputo y multimedia son atendidos por un técnico académico de tiempo completo especializado en redes y servicios de cómputo.

## 9. REFERENCIAS

- Beltránm J., Suárez D. El Quehacer Tutorial. Guía de trabajo. Universidad Veracruzana. Xalapa, Ver. 2003. Pág. 17
- Beltrán, J., Villasol, A., Botello, A. y Palacios, F. 2005. Condición actual del ambiente marino-costero de la región del gran Caribe. *En: Golfo de México Contaminación e Impacto Ambiental: Diagnósticos y Tendencias*. Botello, A.V., von Osten, R., Gold-Bouchot, G. y Agraz-Hernández, C. (Eds.). Instituto Nacional de Ecología, México. Pp. 1-24.
- Brunet, I. y Belzunegui, Á. 2003. *Flexibilidad y formación. Una crítica sociológica al discurso de las competencias*. Icaria editorial, S. A. 1ª edición. Barcelona, España. 254 pp.
- Contreras, F.E. y Castañeda, O.L. 2004. Las lagunas costeras y estuarios del Golfo de México: hacia el 373 establecimiento de índices ecológicos. *En: Diagnóstico Ambiental del Golfo de México*. Caso, M., Pizanty, I. y Ezcurra, E. (Eds.). Nacional de Ecología, México. Pp. 373-416.
- Honoré, B. 1980. *Para una teoría de la formación*. Narcea, S. A. de Ediciones. Madrid, España. 176 pp
- Jiménez, S., Salinas, W. y Campos, J. Impacto de la urbanización en zonas costeras. Caso de estudio: 417 zona conurbada Altamira-Madero-Tampico, Tamaulipas, México. *En: Diagnóstico Ambiental del Golfo de México*. Caso, M., Pizanty, I. y Ezcurra, E. (Eds.). Nacional de Ecología, México. Pp. 373-416.
- Leontiev, A. N. 1993. *Actividad, conciencia y personalidad*. ASBE Editorial. 1ª edición. México. 234 pp.
- Martínez, C., R. Mavarez, L., L. Rojas, J. Rodríguez y B. Carvallo. 2006. *La responsabilidad social como instrumento para fortalecer la vinculación universidad-entorno social*. I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación. Ciudad de Mexico, 19 al 23 de Junio de 2006.
- Martínez de C. C. 2002. "Lineamientos estratégicos de gestión tecnológica en el proceso de inculación universidad-sector productivo" Tesis doctoral. La Universidad del Zulia.
- Sánchez, L. P. 2006. *Formación de Investigadores en Posgrado. Un proceso pedagógico que atender*. XX Congreso Nacional de Posgrado. Ciudad de México, 16 y 17 de Noviembre de 2006.
- Stoner, S. 1995. Administración. Editorial Prentice Hall. México

- Toledo-Ocampo, A. 2005. Marco conceptual: Caracterización ambiental del Golfo de México. *En: Golfo de México Contaminación e Impacto Ambiental: Diagnósticos y Tendencias*. Botello, A.V., von Osten, R., Gold-Bouchot, G. y Agraz-Hernández, C. (Eds.). Instituto Nacional de Ecología, México. Pp. 25-52.
- Tunnermann, C. 2000. Universidad y Sociedad. Balance Histórico y Perspectivas Desde Latinoamérica..Primera Edición. Comisión de Estudios de Postgrado. Facultad de Humanidades y Educación. Universidad Central de Venezuela. Caracas.
- Vigotsky, L. S. 1997. *La imaginación y el arte en la infancia*. Editorial Fontamara. 2ª edición. México. 134 pp.