

1. ASPECTOS CURRICULARES DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS

1.1. RESUMEN EJECUTIVO.

La región oriente del estado de Yucatán se ha caracterizado por tener a la ganadería bovina como principal actividad económica, con más de 4500 productores; sin embargo, en los últimos 15 años se ha observado un decaimiento de la misma, dada por diferentes condiciones, destacándose la falta de apoyo hacia este tipo de actividades, al tipo de ganadería que se practica como es la extensiva, lo que ha ocasionado una elevada tasa de deforestación en la zona; asimismo, la sobreexplotación de los suelos que por la característica de someridad que presentan resultan más susceptibles, generando por consiguiente un empobrecimiento de los mismos y poco adecuados para el desarrollo de actividades agropecuarias que utilicen tecnología convencional.

Como resultado de lo anterior, muchos productores locales han abandonado la actividad, pero también está dando pauta para buscar estrategias de desarrollo que incluyan nuevas alternativas de producción, que sean amigables con el medio ambiente, y es en este sentido, que se presenta una oportunidad para que nuevos inversionistas incursionen con proyectos integrales y novedosos que permitan impulsar el desarrollo de la región y a la vez cumplan con las políticas de preservación del medio ambiente.

Este panorama plantea también la necesidad de profesionistas de alto nivel que sean capaces de realizar estudios de diagnóstico, así como, plantear y dirigir proyectos con esquemas de producción económicamente rentables y ambientalmente sustentables.

En este sentido, el Instituto Tecnológico de Tizimín es la única institución de educación superior en la región con posibilidades de incursionar en este nuevo panorama, ofertando un Posgrado que dé también una respuesta a la demanda de egresados y profesionistas del entorno. Es así como surge la presente propuesta de Maestría en Ciencias en Agroecosistemas sostenibles, la cual se plantea como una alternativa de superación dirigida a los profesionales egresados de la carrera de Ingeniería en Agronomía del Instituto y carreras afines de otras instituciones, que estén comprometidos con las políticas de desarrollo actuales orientadas a un manejo integrado y sostenible de los recursos naturales.

Asimismo, la propuesta se sustenta dentro de su Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2007-2012, el cual contempla como parte de los objetivos y metas estratégicas la oferta de un Posgrado.

El IT Tizimín dispone actualmente para este programa de una planta académica consolidada conformada por cinco Doctores en Ciencias, uno de los cuales cuenta con la candidatura en el Sistema Nacional de Investigadores y ocho Maestros en Ciencias de diversas disciplinas. Del total, siete son Profesores de Tiempo Completo y seis de Tiempo parcial, que se dedican a actividades tanto de Investigación, como de docencia, desarrollando proyectos financiados por diferentes instancias.

También cuenta con una infraestructura en proceso de consolidación y suficiente para iniciar el Programa que se propone, la cual incluye laboratorios con Tecnología avanzada, Invernaderos de producción, Campos de cultivo, Áreas de experimentación, Instalaciones y Servicios bibliotecarios e informáticos.

Además, el Instituto cuenta con la acreditación de la carrera de Ingeniería en Agronomía por parte del Comité Mexicano de Acreditación de la Educación Agronómica A. C. (COMEEA), lo cual le ha brindado mayores oportunidades de acceso a recursos para consolidar la misma carrera y otras que se ofertan.

A través de proyectos de investigación, se mantiene una estrecha vinculación con empresas privadas que se encuentran desarrollando proyectos en la zona, lo que le ha permitido obtener financiamiento para el equipamiento y consolidación de algunas de sus áreas.

Con la apertura del programa de maestría, se busca el reforzamiento de la pertinencia de las actividades del Instituto en el área de influencia, dando respuesta a la problemática presente a través de tres líneas de investigación: Sistemas de Producción Agrícola, Sistemas de Producción Agroforestal y Sistemas Biotecnológicos, cuyos objetivos son:

- 1) Sistemas de Producción Agrícola. Cuyo objetivo es la formación de profesionistas competentes en los sistemas de producción agrícola sustentable y el aprendizaje de las técnicas para su manejo sostenible en regiones de clima tropical, capaces de resolver problemas concretos relacionados con la producción agrícola bajo el enfoque holístico de diagnóstico, seguido del enfoque agronómico para plantear soluciones técnicas viables.

2) Sistemas de Producción Agroforestal, que se orienta a formar profesionistas con las bases necesarias para planear, proteger, conservar y manejar de manera integral los sistemas agroforestales realizando un aprovechamiento sustentable y fomentando el desarrollo de su capacidad de innovación.

3) Sistemas Biotecnológicos. Que busca formar especialistas con los conocimientos y las capacidades necesarias para desarrollar, adaptar y evaluar procesos biotecnológicos para la elaboración de productos y servicios en los diferentes sectores productivos.

Mismas que emanan de las dos líneas de Investigación registradas ante la DGEST, que son: Sistemas de Producción agrícola y forestal sustentable, Sistemas de producción pecuaria sustentable y una por registrar, que es la de Sistemas Biotecnológicos; y de los objetivos del Cuerpo Académico en Agrobiotecnología con un nivel de Formación del propio Instituto.

Es así como el Programa de Maestría en Ciencias en Agroecosistemas sostenibles propuesto tiene como objetivo principal brindar al estudiante las bases necesarias para planificar, conservar y manejar los agroecosistemas realizando un aprovechamiento sostenible, fomentando su capacidad de innovación, pensamiento, crítica y reflexión para entender las diversas interacciones que existen entre la sociedad, el ambiente y el aprovechamiento de los recursos naturales en ámbitos agrícolas, pecuarios, forestales y biotecnológicos.

1.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA Y DE LAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.

Ante el deterioro ambiental generalizado, es prioritario conservar la riqueza de formas de vida vegetal y animal que existen en el planeta, muchas de las cuales se encuentran al borde de la extinción. Por ello, la perpetuación del capital genético silvestre, base del desarrollo agropecuario e industrial, se ha convertido en expediente obligatorio de los programas científicos y las políticas gubernamentales de conservación ecológica. Aunque el modelo global de desarrollo ha propiciado mejoras en algunos países y regiones, el medio ambiente y los recursos naturales continúan deteriorándose a una velocidad alarmante. Información científica reciente muestra que los impactos ambientales derivados de los patrones de producción y consumo, así como las presiones demográficas, podrían provocar transformaciones masivas en el entorno que enfrentarán las generaciones futuras. El cambio climático, la reducción de la capa de ozono, la lluvia ácida, el incremento de los residuos municipales e industriales, la contaminación del suelo y el agua por metales pesados y desechos tóxicos, la pérdida de recursos forestales, la desertificación, la sobreexplotación

de los recursos hídricos y la pérdida de la biodiversidad serían algunas de sus consecuencias.

México enfrenta grandes retos en todos los aspectos de la agenda ambiental que comprende temas como la conciliación de la protección del medio ambiente (la mitigación del cambio climático, la reforestación de bosques y selvas, la conservación y uso del agua y del suelo, la preservación de la biodiversidad, el ordenamiento ecológico y la gestión ambiental) con la competitividad de los sectores productivos y con el desarrollo social. Estos temas pueden atenderse desde tres grandes líneas de acción: aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, protección del medio ambiente, y educación y conocimiento para la sustentabilidad ambiental (Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012).

Ante tal situación, las instituciones académicas de investigación y educación superior son la fuente principal de donde surgen los profesionales, quienes juegan un papel importante en las nuevas políticas de desarrollo socioeconómico sustentable. Son estas instituciones las que plantearon por primera vez un futuro social no muy alentador a causa de la degradación ambiental, y las que están actualmente promoviendo nuevos esquemas regionales que vinculan de manera interdisciplinaria e intersectorial la conservación biótica y la investigación científica, para el desarrollo sustentable y la participación de la sociedad en la toma de decisiones.

En este nuevo contexto de internacionalización de la gestión ambiental y la participación de las instituciones académicas en la conservación de la biodiversidad, el Instituto Tecnológico de Tizimín, Yucatán, propone la apertura del Programa de Maestría en Ciencias en Agroecosistemas Sostenibles como una alternativa académica para los egresados de la carrera de Ingeniería en Agronomía del mismo Instituto y profesionales de áreas afines.

El Programa de Maestría tiene como objetivo principal proporcionar a los estudiantes las bases necesarias para comprender el comportamiento de los agroecosistemas tropicales y coadyuvar al planteamiento de nuevos esquemas de producción sostenible en el Estado y la región; así como a la solución de la problemática relacionada con la conservación del medio ambiente. Asimismo, contempla las líneas de investigación: Sistemas de Producción agrícola, Sistemas de Producción agroforestal y Sistemas Biotecnológicos, mismas que se sustentan en las líneas de Investigación registradas por el mismo Instituto y en un cuerpo Académico en Formación.

A través del Programa de Maestría y de las líneas de investigación planteadas, el Instituto busca reforzar su pertinencia en la región considerando la situación actual del desarrollo agropecuario en el oriente del estado de Yucatán, donde la principal actividad de la zona Oriente es la ganadería y se ha caracterizado por ser de tipo extensivo, lo cual ha derivado

en una elevada tasa de deforestación y empobrecimiento de los suelos. Mientras que la agricultura, que es en importancia la segunda actividad económica, es predominantemente de temporal y en el área forestal empieza darse un incipiente desarrollo, con el establecimiento de 211.43 has de plantaciones forestales.

Por otro lado, la vegetación natural dominante sigue siendo la selva mediana, con una superficie total que aún representa el 37% (146,665.07 ha), en especial la selva mediana subcaducifolia que ocupa un 28% (106,393.20 ha). Es importante señalar que el 3% (11,773.77 ha) de la vegetación corresponde a vegetación secundaria arbórea, representada por parches de vegetación en diferentes etapas serales tempranas, que comienzan a regenerarse después de haber sido impactadas por actividades ganaderas. En cuanto a la vegetación de zonas de humedal, la superficie actual representa el 4.57% (17,110.52 ha) del área del municipio.

El Plan de estudios diseñado para este programa tiene como objetivo brindar al estudiante las bases necesarias para planear, conservar y manejar los agroecosistemas realizando un aprovechamiento sostenible, fomentando su capacidad de innovación, pensamiento, crítica y reflexión para entender las diversas interacciones que existen entre la sociedad, el ambiente y el aprovechamiento de los recursos naturales en ámbitos agrícolas, pecuarios, forestales y biotecnológicos.

Esta propuesta del programa de maestría se encuentra enmarcada en el Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2007-2012 del propio Instituto. Considerándose como parte de las metas Nos. 4 y 5 del Objetivo 1 y de la meta 15 del objetivo 2. También en el Proceso estratégico Académico del Programa de Trabajo Anual 2010.

1.3. DISEÑO ACADÉMICO/CURRICULAR

1.3.1. Líneas de investigación.

1.3.1.1. Sistemas de Producción agrícola

Busca generar alternativas para avanzar hacia sistemas de producción sostenibles, que genere cultivos económicamente viables, preservando la integridad del sistema, contemplando las diversas interacciones de los elementos físicos, biológicos y otros que conlleven a un manejo sostenible de los sistemas agrícolas.

1.3.1.2. Sistemas de Producción Agroforestal

Plantea estudiar la realidad de la forestaría yucateca tomando en consideración las necesidades de la sociedad y los recursos forestales disponibles en la región, lo que justifica sustancialmente el amplio campo de trabajo que puede ser atendido con los profesionales que egresen.

1.3.1.4. Sistemas Biotecnológicos

Busca formar especialistas con los conocimientos y las capacidades necesarias para desarrollar, adaptar y evaluar procesos biotecnológicos para la elaboración de productos y servicios en los diferentes sectores productivos.

LINEAS DE INVESTIGACIÓN		
SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA	SISTEMAS BIOTECNOLOGICOS	SISTEMAS DE PRODUCCION AGROFORESTAL
Ph. D. José Alfredo Noh Medina*	Dr. en C. María del Carmen Montalvo Peniche*	Dr. en C. Fernando Antonio Peraza Luna*
M. en C. Olivier Santiago Ramos Trejo	Dr. en C. Fernando Antonio Peraza Luna	M. en C. Gustavo Gío Escalante
M. en C. Juan Martín Cruz Campos	Ph. D. José Alfredo Noh Medina	M. en C. Olivier Santiago Ramos Trejo
M. en C. Juan Candelero De la Cruz	M. en C. Juan Martín Cruz Campos	Dr. en C. María del Carmen Montalvo Peniche
M. en C. Gustavo Gío Escalante	Dr. en C. Juan José Sandoval Gío	M. en C. Juan Candelero De la Cruz
M. en C. Nery María Ruz Febles	M. en C. Azucena del Rosario Alvarado Canché	M. en C. Luis Enrique Castillo Sánchez
M. I. Manuel Alejandro Coronado Arjona	M. en C. Nery María Ruz Febles	Dr. en C. José Valentín Cárdenas Medina

*Profesor-Investigador responsable de la línea de trabajo

1.3.2. Profesores

NOMBRE DEL PROYECTO	NOMBRE DEL PROFESOR RESPONSABLE	ENTIDAD DE PROCEDENCIA Y NIVEL EDUCATIVO	HORAS DEDICADAS AL PROYECTO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
Establecimiento <i>in vitro</i> de un Banco de Germoplasma de variedades de Caña de azúcar (<i>Saccharum officinarum</i>) con potencial forrajero	María del Carmen Montalvo Peniche	Yucatán Doctora en Ciencias	10	Sistemas Biotecnológicos
Evaluación bromatológica de variedades de caña de azúcar (<i>Saccharum officinarum</i>) y su establecimiento <i>in vitro</i>	María del Carmen Montalvo Peniche	Yucatán Doctora en Ciencias	10	Sistemas Biotecnológicos
Generación de tecnologías para eliminación de los residuos y/o desechos de las granjas que cumplan con la normatividad oficial	Fernando Antonio Peraza Luna	Yucatán Doctor en Ciencias	8	Sistemas Biotecnológicos
Producción de tres variedades de <i>Pennisetum</i>	Olivier S. Ramos Trejo	Yucatán Maestro en	8	Sistemas de Producción Agroforestal

<i>purpureum</i> fertilizados con dos fuentes nitrogenados en Tizimín, Yucatán. (TZM-IA-2008- 201)		Ciencias		
Evaluación agronómica de tres variedades de caña de azúcar (<i>Saccharum officinarum</i>) en Tizimín, Yucatán	Olivier S. Ramos Trejo	Yucatán Maestro en Ciencias	8	Sistemas de Producción Agroforestal
Bacterias que favorecen el Crecimiento de las Plantas en el Tomate	José Alfredo Noh Medina	Yucatán Ph. D	10	Sistemas de Producción Agrícola
Producción de sustratos de menor costo que los importados (SIFP: 31-2008- 0789)	Juan Martín Cruz campos	Yucatán Maestría en Ciencias	10	Sistemas de Producción Agrícola

<p>Adición de tres tipos de composta en dos ciclos consecutivos para la producción de jícama (<i>Pachyrhizus erosus</i>), con y sin floración en el oriente de Yucatán.</p>	<p>Gustavo Gío Escalante</p>	<p>Yucatán Maestría en Ciencias</p>	<p>10</p>	<p>Sistemas de Producción Agrícola</p>
<p>Evaluación orgánica con dos niveles en la nutrición de limón persa (<i>Citrus latifolia</i> Tanaka), durante el primer año de establecimiento en campo</p>	<p>Nery María Ruz Febles</p>	<p>Yucatán Maestría en Ciencias</p>	<p>5</p>	<p>Sistemas de Producción Agrícola</p>

1.3.3. Estudiantes.

Nombre del Proyecto	Nombre de la Tesis o tesina	Nombre del estudiante	Institución y nivel educativo	Línea de Trabajo
<p>Establecimiento <i>in vitro</i> de un Banco de Germoplasma de variedades de Caña de azúcar</p>	<p>Establecimiento <i>in vitro</i> de dos variedades de Caña de azúcar (<i>Saccharum officinarum</i>)</p>	<p>Juan Manuel Alcocer Martín María Luisa Cupul Cupul José Antonio</p>	<p>Instituto Tecnológico de Tizimín Licenciatura</p>	<p>Sistemas Biotecnológicos</p>

(<i>Saccharum officinarum</i>) con potencial forrajero		Chuc Canché		
Generación de tecnologías para eliminación de los residuos y/o desechos de las granjas que cumplan con la normatividad oficial	Calidad nutricional de compostas	Luis Jacinto Chi Nah	Instituto Tecnológico de Tizimín Licenciatura	Sistemas Biotecnológicos
Adición de tres tipos de composta en dos ciclos consecutivos para la producción de jícama (<i>Pachyrhizus erosus</i>), con y sin floración en el oriente de Yucatán.	Establecimiento de Jícama en el Huerto del Tecnológico	Luis Fernando Puc Can Emy Leyva Balam Uicab	Instituto Tecnológico de Tizimín Licenciatura	Sistemas de Producción agrícola
Bacterias que favorecen el Crecimiento de las Plantas en el Tomate	-Aislamiento y caracterización de rizobacterias que favorecen el crecimiento de las plantas -“Evaluación de	Juana del Carmen Yam Chimal	Instituto Tecnológico de Tizimín Licenciatura	Sistemas de Producción agrícola

	Rizobacterias por su capacidad para promover el crecimiento del Chile Habanero (<i>Capsicum chinense Jacq.</i>)”	Graciela Cruz Méndez		
Producción de sustratos de menor costo que los importados	Producción de sustratos a menor costo que los importados.	Álvarez Suárez Juan Manuel	Instituto Tecnológico de Tizimín Licenciatura	Sistemas de Producción agrícola
Producción de tres variedades de <i>Pennisetum purpureum</i> fertilizados con dos fuentes nitrogenadas en Tizimín, Yucatán	Producción de tres variedades de <i>Pennisetum purpureum</i> fertilizados con dos fuentes nitrogenadas en Tizimín, Yucatán	Martín Sansores Julián Gerardo Matú Sansores Félix de Jesús	Instituto Tecnológico de Tizimín Licenciatura	Sistemas de Producción agroforestal

1.4. CARACTERÍSTICAS DE LOS PROGRAMAS

1.4.1. Nombre del Programa

MAESTRÍA EN CIENCIAS EN AGROECOSISTEMAS SOSTENIBLES

1.4.2. Líneas de investigación.

- Sistemas de Producción agrícola
- Sistemas de Producción agroforestal
- Sistemas Biotecnológicos

1.4.3. Objetivos generales y específicos del Programa

Objetivo General.-

Brindar al estudiante las bases necesarias para planear, conservar y manejar los agroecosistemas realizando un aprovechamiento sostenible, fomentando su capacidad de innovación, pensamiento, crítica y reflexión para entender las diversas interacciones que

existen entre la sociedad, el ambiente y el aprovechamiento de los recursos naturales en ámbitos agrícolas, pecuarios, forestales y biotecnológicos.

Objetivos específicos:

- a) Preparar recursos humanos capaces de diagnosticar la condición actual de los agroecosistemas y diseñar modelos de producción sostenible basados en el conocimiento de los procesos ecológicos.
- b) Desarrollar esquemas de producción económicamente rentables y ambientalmente sustentables que garanticen un valor agregado y una eficiente comercialización de los subproductos derivados de los procesos productivos.
- c) Comprender las diversas interacciones que existen en un agroecosistema con la finalidad de realizar un manejo o aprovechamiento sustentable minimizando el impacto negativo en el ambiente.
- d) Concientizar al estudiante sobre la importancia de armonizar los procesos de aprovechamiento de los recursos naturales con la conservación del ambiente y la sociedad.
- e) Propiciar una actitud creativa e innovadora centrada en la ética profesional y el respeto a la naturaleza.

1.4.4. Perfil del Graduado.

Los egresados de la Maestría en Ciencias en Agroecosistemas sostenibles desarrollarán habilidades y actitudes para:

- Identificar oportunidades en la región o comunidad local, donde se manifieste la necesidad de aplicar los conocimientos de Agroecosistemas o en el manejo y conservación de los recursos naturales, a fin de contribuir a la soluciones de problemáticas ambientales.
- Mantener, conservar y administrar los recursos agropecuarios y forestales, que permitan el mejoramiento de los agroecosistemas, que permita aumentar la productividad y competitividad de los grupos de productores o de la comunidad de su entorno.
- Participar en la gestión y desarrollo de proyectos de investigación manifestando un elevado sentido de responsabilidad, buscando optimizar los recursos disponibles en el área de su competencia.
- Dirigir y colaborar en equipos de trabajo multi e interdisciplinarios que propongan soluciones integrales en su entorno.

- Fomentar y coordinar actividades que fortalezcan la cultura agropecuaria, agroecológica y biotecnológica.
- Realizar proyectos de investigación científica y tecnológica enfocados al desarrollo sostenible de agroecosistemas.
- Ser un líder comprometido con la sociedad y la conservación del medio ambiente.
- Incrementar su capacidad en la aplicación de las normas y políticas ambientales pertinentes en el desarrollo y conservación de los agroecosistemas.
- Lograr un nivel de competencia en su ámbito laboral, manifestando un espíritu creativo y emprendedor, para generar nuevas oportunidades y desarrollar proyectos de desarrollo tecnológico.
- Desempeñarse profesionalmente con ética.

1.4.5. Campo de acción

El profesional de la Maestría en Ciencias en Agroecosistemas sostenibles estará preparado y capacitado para plantear y dirigir proyectos de producción y manejo de recursos naturales con un enfoque sostenible en el área agropecuaria, tanto con dependencias gubernamentales y no gubernamentales de la región; así como con pequeñas, medianas y grandes empresas agrícolas o pecuarias, agrupaciones campesinas y grandes productores, buscando disminuir los impactos negativos de las actividades agropecuarias sobre el medio ambiente. De igual forma podrán desenvolverse en el ámbito académico para la formación de futuros profesionistas.

1.4.6. Requisitos y antecedentes académicos de ingreso de los candidatos.

Preferentemente debe poseer conocimientos y estudios a nivel licenciatura en el área de ciencias agropecuarias, y /o ciencias químico-biológicas y físico-matemáticas, además de mostrar interés por el trabajo de investigación, de campo, de laboratorio, en equipo y social. Así como también debe mostrar capacidad de observación, análisis y síntesis.

Además:

- a) Aprobar el examen de selección establecido por el CENEVAL
- b) Demostrar conocimientos básicos del idioma inglés mediante el examen TOEFL
- c) Calificación mínima de 80 en la licenciatura
- d) Entrevista con el Consejo Académico de Posgrado
- e) Disposición de tiempo completo para los estudios de maestría
- f) Currículum vitae con documentos
- g) Dos cartas de recomendación

- h) Carta de exposición de motivos para estudiar la maestría
- i) Certificado de buena salud expedida por el Centro de Salud

1.4.7. Requisitos para la obtención del grado académico

- a) Aprobación de las asignaturas del programa con un promedio de calificación mínima de ochenta en la escala de 100, que consta de 100 créditos SATCA
- b) Como parte del Programa, el estudiante realizará una revisión amplia y profunda sobre un área de interés relacionada con la línea de investigación del Posgrado y que atienda a una problemática de la región, sustentada en investigaciones anteriores
- c) Asimismo, desarrollará un trabajo en campo para plantear alternativas de solución a la problemática expuesta.
- d) Los resultados del trabajo se plasmarán en un documento de Tesis, que servirá para completar los 100 créditos del programa de posgrado.
- e) Presentar y aprobar el examen de grado
- c) Obtener la cédula profesional
- d) Demostrar conocimientos del idioma inglés mediante el examen TOEFL

1.4.8. Requisitos de la permanencia en el Programa

- a) El estudiante deberá aprobar el 100 % de las asignaturas incluidas en su plan de estudios con una calificación mínima de 8.0 en una única oportunidad.
- b) Mantener un mínimo de calificación promedio de 80 por semestre
- c) Participar en un mínimo del 90 % de los trabajos de campo y de laboratorio del programa
- d) Al término de cada semestre, presentar avances significativos del trabajo de tesis.
- e) Mantener un buen comportamiento de respeto, disciplina y tolerancia hacia los demás compañeros y personal académico del Instituto

1.4.9. Procedimiento de selección de estudiantes

- Realizar una entrevista personal con el Consejo de Posgrado
- Haber obtenido el 100% de los créditos correspondientes a los estudios de nivel licenciatura, incluyendo el grado.
- Tener disposición del tiempo necesario para asistir a las sesiones presenciales de las asignaturas contempladas en su programa de estudios.

- Tener el nivel de conocimientos de inglés necesarios para la lectura y análisis de artículos científicos.
- Evaluación del currículum vitae
- Evaluación de la carta de exposición de motivos
- Examen de selección del CENEVAL

1.4.10. Características de la tesis

a) Debe considerar un tema innovador que sea aplicable a las condiciones propias del entorno y que responda a una problemática real, de tal manera que los resultados impacten significativamente en las actividades socioeconómicas, a la vez que permitan la preservación de los recursos naturales.

Además debe presentar los resultados en un formato que permita y garantice la publicación como artículo científico en una revista de divulgación científica ya sea a nivel nacional o internacional.

El documento de tesis deberá contener los siguientes puntos:

- a) Portada con el logotipo del Instituto
- b) Agradecimientos y dedicatoria
- c) Índice de contenido
- d) Índice de cuadros y de figuras
- e) Anexos
- f) Resumen en español y en inglés
- g) Introducción
- h) Objetivos: general y específicos
- i) Hipótesis
- j) Revisión de literatura
- k) Materiales y métodos
- l) Resultados y discusión
- m) Conclusiones
- n) Literatura citada

1.5. PLAN DE ESTUDIOS POR LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

ESTRUCTURA GENÉRICA

	DOC (horas)	TIS (horas)	TPS (horas)	Horas totales	Créditos
Asignaturas*	48	20	100	1344	48
Seminario de investigación I, II, III	16	20	100	408	12
Tesis	0	800	0	800	40
Total				2552	100

*Corresponden a un total de 8 asignaturas, de las cuales 4 son básicas y 4 son optativas

Asignaturas por línea de investigación

Línea: Sistemas de Producción Agrícola	Asignaturas	DOC (horas)	TIS (horas)	TPS (horas)	Horas totales	Créditos
Básica I	Estadística y diseños experimentales	48	20	100	168	6
Básica II	Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación.	48	20	100	168	6
Básica III	Política y Legislación ambiental	48	20	100	168	6
Básica IV	Fundamentos de Agroecosistemas	48	20	100	168	6
Seminario de investigación I	Seminario de investigación I	16	20	100	136	4
Seminario de investigación II	Seminario de investigación II	16	20	100	136	4
Seminario de investigación III	Seminario de investigación III	16	20	100	136	4
Optativa I	Agroecología	48	20	100	168	6

Optativa II	Fisiología y Bioquímica Vegetal	48	20	100	168	6
Optativa III	El fertirriego y la agricultura protegida	48	20	100	168	6
Optativa IV	Manejo Integrado de plagas y Enfermedades	48	20	100	168	6
	Tesis	0	800	0	800	40
Total					2552	100

Línea: Sistemas de Producción Agroforestal	Asignaturas	DOC (HORAS)	TIS (HORAS)	TPS (HORAS)	Horas totales	Créditos
Básica I	Estadística y diseños experimentales	48	20	100	168	6
Básica II	Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación.	48	20	100	168	6
Básica III	Política y Legislación ambiental	48	20	100	168	6
Básica IV	Fundamentos de Agroecosistemas	48	20	100	168	6
Seminario de investigación I	Seminario de investigación I	16	20	100	136	4
Seminario de investigación II	Seminario de investigación II	16	20	100	136	4
Seminario de investigación III	Seminario de investigación III	16	20	100	136	4
Optativa I	Conservación y	48	20	100	168	6

	manejo de forrajes tropicales					
Optativa II	Manejo de fauna silvestre en el trópico	48	20	100	168	6
Optativa III	Sistemas agroforestales	48	20	100	168	6
Optativa IV	Sistemas de Información geográfica	48	20	100	168	6
	Tesis	0	800	0	800	40
Total					2552	100

Línea: Sistemas Biotecnológicos	Asignaturas	DOC (HORAS)	TIS (HORAS)	TPS (HORAS)	Horas totales	Créditos
Básica I	Estadística y diseños experimentales	48	20	100	168	6
Básica II	Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación.	48	20	100	168	6
Básica III	Política y Legislación ambiental	48	20	100	168	6
Básica IV	Fundamentos de Agroecosistemas	48	20	100	168	6
Seminario de investigación I	Seminario de investigación I	16	20	100	136	4
Seminario de investigación II	Seminario de investigación II	16	20	100	136	4
Seminario de investigación III	Seminario de investigación III	16	20	100	136	4
Optativa I	Monitoreo y control de la	48	20	100	168	6

	contaminación ambiental					
Optativa II	Bioprocesos ambientales	48	20	100	168	6
Optativa III	Biotecnología vegetal	48	20	100	168	6
Optativa IV	Biotecnología microbiana	48	20	100	168	6
	Tesis	0	800	0	800	40
	Total				2552	100

1.6. ESTRUCTURA POR ASIGNATURA

1.7. MAPA CURRICULAR POR LÍNEA DE INVESTIGACIÓN Y POR PERÍODO

Línea: Sistemas de Producción Agrícola

PRIMER SEMESTRE	SEGUNDO SEMESTRE
<ul style="list-style-type: none"> - Política y legislación ambiental/ 6 - Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación./ 6 - Estadística y diseños experimentales / 6 - Seminario de investigación I / 4 <p>Créditos: 22</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos de Agroecosistemas/ 6 - Seminario de investigación II / 4 - Agroecología / 6 - Fisiología y Bioquímica Vegetal / 6 <p>Créditos: 22</p>

<p>TERCER SEMESTRE</p> <ul style="list-style-type: none"> - El fertirriego y la agricultura protegida / 6 - Manejo Integrado de plagas /6 optativa - Epidemiología y manejo de enfermedades / 6 optativa - Seminario de investigación III / 4 <p>Créditos: 16</p>	<p>CUARTO SEMESTRE</p> <p>1. TESIS</p> <p>Créditos: 40</p>
--	---

Total de créditos: 100

Línea: Sistemas de Producción Agroforestal

<p>PRIMER SEMESTRE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Política y legislación ambiental/ 6 - Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación./ 6 - Estadística y diseños experimentales / 6 - Seminario de investigación I/ 4 <p>Créditos: 22</p>	<p>SEGUNDO SEMESTRE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos de Agroecosistemas/ 6 - Seminario de investigación II / 4 - Sistemas agroforestales / 6 - Manejo de fauna silvestre en el trópico / 6 <p>Créditos: 22</p>
<p>TERCER SEMESTRE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conservación y manejo de forrajes tropicales / 6 - Sistemas de Información geográfica / 6 - Seminario de investigación III / 4 <p>Créditos: 16</p>	<p>CUARTO SEMESTRE</p> <p>1. TESIS</p> <p>Créditos: 40</p>

Total de créditos: 100

Línea: Sistemas Biotecnológicos

<p>PRIMER SEMESTRE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Política y legislación ambiental / 6 - Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación./ 6 - Estadística y diseños experimentales / 6 - Seminario de investigación I / 4 <p>Créditos: 22</p>	<p>SEGUNDO SEMESTRE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos de Agroecosistemas / 6 - Seminario de investigación II / 4 - Monitoreo y control de la contaminación ambiental / 6 - Bioprocesos ambientales / 6 <p>Créditos: 22</p>
<p>TERCER SEMESTRE</p> <p>Materias optativas/Créditos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biotecnología vegetal / 6 - Biotecnología microbiana / 6 - Seminario de investigación III / 4 <p>Créditos: 16</p>	<p>CUARTO SEMESTRE</p> <p>1. TESIS</p> <p>Créditos: 40</p>

Total de créditos: 100

1.8. ACTIVIDADES PARA LOS ESTUDIANTES PROGRAMADAS POR PERÍODO

1er período	2do. período
Formulación de un proyecto	Presentar avances de su trabajo en los seminarios programados por el Programa de Posgrado
Someter a financiamiento el proyecto	Participar como ponente en foros regionales, nacionales e internacionales presentando avances de su trabajo
Presentar su proyecto en los seminarios	Redacción de un artículo científico bajo las

programados como parte del Posgrado en el Instituto	normas de una publicación indexada o de arbitraje nacional o internacional
Asistencia a foros académicos en la región	Someter a juicio la publicación del artículo en una revista de divulgación científica a nivel nacional e internacional
Participación en foros de desarrollo	Redacción del documento de tesis
Asistencia a cursos relacionados con el proyecto formulado	
Asistencia a conferencias relacionadas con su línea de investigación y proyecto	