Instrumento para la Autoevaluación

Tabla de Contenidos

Tabla de Contenidos 2

1. Estructura del Programa y Personal Académico 3
Criterio 1: Plan de Estudios 3
Criterio 2: Proceso de Enseñanza Aprendizaje 4
Criterio 3: Núcleo Académico Básico 5
Criterio 4: Líneas de Generación y/o Aplicación del Conocimiento 5

2. Estudiantes 8
Criterio 5: Ingreso de Estudiantes 8
Criterio 6: Seguimiento a Estudiantes 9
Criterio 7: Movilidad de Estudiantes 10
Criterio 8: Dedicación Exclusiva de los Estudiantes al Programa 10

3. Infraestructura 12
Criterio 9: Espacios, Laboratorios, Talleres y Equipamiento 12
Criterio 10: Biblioteca y Tecnologías de Información y Comunicación 13

4. Resultados y Vinculación 16
Criterio 11: Pertinencia, Cobertura y Evolución del Programa 16
Criterio 12: Efectividad del Posgrado 17
Criterio 13: Contribución del Conocimiento 18
Criterio 14: Vinculación 18
Criterio 15: Financiamiento 19

1. Estructura del Programa y Personal Académico

Criterio 1: Plan de Estudios

La Maestría en Ciencias en Ecología y Biotecnología está adscrita al área académica Biológico-Agropecuarias de la Universidad Veracruzana. La importancia de este posgrado radica en que une dos áreas del conocimiento con una visión aparentemente opuesta, pero que al trabajar de manera conjunta mejorarán los resultados que podrían alcanzarse con sólo una de las visiones. El objetivo primordial del posgrado es formar Maestros en Ciencias con una base conceptual sólida en ecología y biotecnología, capaces de realizar trabajo científico original y de alta calidad académica, de liderar grupos de investigación científica y de realizar docencia universitaria de alto nivel, de modo tal que se constituyan en propulsores efectivos del desarrollo de la ciencia tanto en sus aspectos básicos como en sus aplicaciones.

Como metas se contempla el contar con egresados competitivos y una planta académica reconocida por el Sistema Nacional de Investigadores. El posgrado está dirigido a aspirantes con estudios de Licenciatura. El proceso de ingreso de los aspirantes inicia al contactar a uno de los investigadores miembros del NAB cuya investigación sea de su interés. El investigador dará su aval por medio de una carta compromiso y le sugerirá un tema de estudio. Los aspirantes a ingresar deben contar con las siguientes competencias: creatividad y curiosidad científica, actitud abierta al conocimiento, valores morales y éticos, así como poseer iniciativa e interés en profundizar el conocimiento científico. También se requiere que tenga conocimiento de la información básica en el área que sustenta su proyecto de investigación, así como habilidad para lectura y comprensión del idioma inglés.

Habilidades: Pensamiento lógico-matemático, y para el planteamientos de preguntas e hipótesis de manera coherente. Experiencia básica para la investigación científica dentro del campo de la biología, y para la discusión crítica de textos científicos.

Al egresar los estudiantes serán capaces de diseñar y ejecutar investigación de calidad, tanto básica como aplicada. Conceptualizar, de manera coherente y argumentada, fenómenos ecológico-biotecnológicos. Dirigir grupos de investigación científica y tecnológica, elaborar planes de estudio y de asignaturas sobre ecología y/o biotecnología con valores éticos en el uso de la información y en el manejo de organismos vivos. El programa de estudios conjunta conocimientos biotecnológicos y ecológicos enfocados a la solución de problemas agrícolas y forestales desde una perspectiva integral y funcional.

El plan de estudios consta de 10 experiencias educativas y 123 créditos y está completamente enfocado a la investigación, existiendo la libertad para que el alumno, de

acuerdo con el Director de tesis, el tutor y el comité asesor, definan la trayectoria académica. El 90% de los créditos académicos incluye 5 experiencias educativas básicas, además del Proyecto de Tesis I, II, y Proyecto de Tesis Final (que se deben acreditar en los semestres 2, 3, y 4, respectivamente). El 10% de los créditos lo integran dos experiencias educativas optativas. Para obtener el grado, el estudiante debe haber completado todos los créditos marcados en el plan de estudios, así como defender una tesis emanada de su investigación. También debe aprobar exámenes de comprensión a nivel de lectura del idioma inglés.

Criterio 2: Proceso de Enseñanza Aprendizaje

El programa de maestría es flexible, ya que el estudiante sólo tiene 5 experiencias educativas básicas concentradas en el primer semestre, a partir de entonces podrá cursar, en el orden que le convenga, las dos experiencias educativas optativas del plan de estudios, que serán elegidas colegiadamente por el estudiante, el Director de tesis, el tutor y el Comité Asesor según el reconocimiento del aprendizaje previo del estudiante y el área de incidencia directa del proyecto de tesis. A partir del segundo semestre, el estudiante llevará, una experiencia educativa llamada Proyecto de Tesis, donde se realizará el seguimiento de los avances de la tesis, que culminarán en la presentación final de ésta, en los tiempos marcados por el plan de estudios. El plan de estudios permite que una de las experiencias educativas optativas puede ser cursada en otra institución, preferentemente en un programa que pertenezca al PNPC.

Esta opción añade flexibilidad, movilidad y adecuación del programa de formación del estudiante, al diseñarse Ad Hoc según sus necesidades y deficiencias, pudiéndose realizar en circunstancias como: cuando sale de la institución y se entrena, participa en estancias de investigación o toma cursos-talleres en metodologías o técnicas especializadas que ayudan al desarrollo de su trabajo de tesis. Los criterios de evaluación se señalan en cada programa de estudio de la maestría, los cuales se entregarán a los estudiantes al inicio de los cursos. El alumno debe contar con un 80% mínimo de asistencia a actividades programadas en el aula o prácticas de intervención; además debe obtener el 70% como mínimo aprobatorio en su evaluación de desempeño, bajo los criterios de suficiencia y prontitud en cada una de las evidencias solicitadas durante el desarrollo de cada experiencia educativa.

Otro elemento de flexibilidad lo aporta el propio reglamento de posgrado de la Universidad Veracruzana, el cual plantea en sus lineamientos que los estudiantes tienen derecho a revalidación de títulos y cursos siempre y cuando se cumplan con los requisitos establecidos, lo que le brinda la oportunidad al estudiante de un reconocimiento de manera directa de los aprendizajes previos. En el segundo semestre, el estudiante deberá

integrar su comité asesor (incluyendo el Director de Tesis y el tutor) quienes semestralmente revisarán los avances de la investigación. Estos avances se califican siguiendo una escala diseñada en documentos de evaluación, dándole mayor peso cada vez a la sección de resultados.

En cada una de las experiencias, los estudiantes deben aprobar exámenes y entregar trabajos cortos de investigación y ejercicios prácticos en los que se aplican los conocimientos aprendidos. Una vez que el requisito de los 123 créditos ha sido alcanzado, el estudiante defenderá su tesis en un examen público ante un jurado compuesto por cinco Maestros en Ciencias o Doctores entre los que al menos uno será externo al INBIOTECA.

Criterio 3: Núcleo Académico Básico

El Núcleo Académico Básico de la maestría (NAB) se compone de 20 profesores de tiempo completo (PTC), todos con el grado de Doctor. Los PTC han obtenido su grado tanto en instituciones nacionales como extranjeras. La mayoría son perfil deseable PRODEP y/o miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Los miembros del NAB interactúan en dos LGACs: 1) Biotecnología Aplicada a la Ecología y Sanidad Vegetal; y 2) Ecología y manejo de la biodiversidad: de genes a ecosistemas. En el NAB, 14 (70%) de los 20 investigadores pertenecen al SNI. De ellos, 3 (21.4%) están en el Nivel II, 9 (64.3%) en el Nivel I y 2 (14.3%) son candidatos. Se cuenta con el 80% de Perfiles PRODEP. Sobre la evaluación del desempeño de los profesores, los estudiantes del posgrado se encargarán de realizar este proceso mediante el Sistema de Evaluación al Desempeño Docente de la Universidad Veracruzana (SEDDUV), al finalizar cada semestre. La información será de gran utilidad para el mejoramiento del desempeño académico.

Criterio 4: Líneas de Generación y/o Aplicación del Conocimiento

El posgrado tiene como función principal la integración de la docencia y la investigación, mediante la cual, se alcanzarán los objetivos del Programa de Desarrollo Académico. En el Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada (INBIOTECA) de la Universidad Veracruzana contamos con dos LGAC, en las cuales están involucrados los 20 académicos del NAB: A) Ecología y manejo de la biodiversidad: de genes a ecosistemas y B) Biotecnología aplicada a la ecología y sanidad vegetal.

Ambas LGAC se encuentran estrechamente ligadas con los objetivos del programa de maestría, contemplándose que los estudiantes aceptados al programa sean involucrados

en los proyectos de investigación que en éstas ya se desarrollan, garantizando así una formación académica acorde a las líneas de investigación involucradas y al perfil de egreso de la maestría.

Los estudiantes participan en las líneas activamente a partir del segundo semestre que es cuando integran su comité asesor. Las LGACs son:

Ecología y Manejo de la Biodiversidad: de Genes a Ecosistemas. En esta Línea estudiamos el funcionamiento de poblaciones y comunidades en ecosistemas de bosque y en agroecosistemas, analizamos los patrones de distribución, las interacciones, las estrategias de vida y las dinámicas poblacionales de plantas, vertebrados, biota del suelo e insectos plaga y sus enemigos naturales y, evaluamos los efectos de las actividades humanas y los instrumentos de protección de la biodiversidad. Por otro lado, realizamos estudios sobre, bioprospección, sustentabilidad y servicios ecosistémicos.

Biotecnología Aplicada a la Ecología y Sanidad Vegetal. Los estudios de biotecnología aplicados a la ecología y sanidad vegetal que se llevan a cabo en esta LGAC proporcionan las bases para el estudio de mecanismos fundamentales de regulación genética y de control epigenético y acometer diversos trabajos como conservación, manejo, mejora genética, diagnostico fitopatológico de plagas y enfermedades que afectan a cultivos de importancia agrícola, ornamental y forestal.

Fortalezas	Acciones para Afianzarlas	Debilidades (Principales problemas Detectados)	Acciones para Superarlas
Mapa curricular que integra conocimientos y aprendizajes de manera integral y flexible, el estudiante solo tiene 5 materias obligatorias o básicas concentradas en el primer semestre. El resto de los cursos optativos son elegidos uno al semestre entre el estudiante y el comité asesor según el reconocimiento del aprendizaje previo del estudiante y el área de incidencia directa del proyecto de tesis.	Revisión y autoevaluación anual del plan de estudios y programas de trabajo del posgrado. Continuar con la participación en foros organizados por los organismos sectoriales y productores agrícolas. Realizar seguimiento semestral colegiado de las cargas académicas de los estudiantes (créditos obtenidos) y avances en sus proyectos de tesis.	Como requisito de egreso se exige solamente comprensión de lectura de textos técnicos en inglés.	Establecer un mayor nivel de dominio del idioma inglés (e.g. puntaje TOEFL) como requisito de egreso.
Núcleo académico básico con una sólida formación académica, todos doctores con experiencia profesional en las áreas de Ecología y Biotecnología. Alrededor del 70% pertenecen al SNI.	Continuar participando en programas de superación y desarrollo académico para fortalecer el nivel académico de los integrantes del NAB.	Faltan investigadores con niveles III del SNI.	Promover el fortalecimiento de las líneas de investigación de los académicos del NAB, así como la publicación de artículos en revistas indizadas de alto impacto.
LGAC multidisciplinarias en las que se integran investigadores con formación diversa. Esto permite una mayor interacción académica.	Continuar con el fortalecimiento de las LGAC y la colaboración y producción científica en al menos un producto por PTC al año.	Algunos investigadores no tienen una producción que integre las dos LGAC existentes.	Promover que las publicaciones que integren saberes de ambas LGAC. Diseñar proyectos en las que participen investigadores de por lo menos dos LGAC

2. Estudiantes

Criterio 5: Ingreso de Estudiantes

El ingreso de estudiantes está sujeto a los lineamientos generales de la Dirección General de la Unidad de Estudios de Posgrado de la Universidad Veracruzana y la propia convocatoria del posgrado del INBIOTECA. La convocatoria se orienta hacia aspirantes con estudios de Licenciatura, de cualquier disciplina pero que demuestren conocimientos básicos en los campos de la Ecología o Biotecnología, evaluados mediante el Examen Especial del Posgrado. El proceso de admisión consta de 2 etapas: a) Examen especial del posgrado (escrito, oral y evaluación curricular), b: Examen General de Conocimientos (EXANI III CENEVAL). El porcentaje asignado al examen especial del posgrado y el EXANI III tienen un peso de 60% y 40% de la calificación, respectivamente. El estudiante debe contar con el aval académico escrito de uno de los miembros del NAB y le propondrá al estudiante que para el examen especial de posgrado en su sección oral, prepare un tema específico que presentará y ante el Comité de admisión, donde se evaluarán aspectos como la claridad de la presentación, dominio del tema y capacidad para explicar ideas y responder preguntas.

Como parte de la difusión de la Maestría en Ecología y Biotecnología, se diseñó una página web. Se enviarán comunicados a la comunidad académica y estudiantil de la Universidad Veracruzana y otras dependencias así como a egresados de la Facultad de Biología y de áreas afines. Cabe mencionar, que se continuar trabajando en la difusión de la Maestría. Próximamente se distribuirán carteles en dependencias de la administración pública, instituciones educativas y por internet; además de notas en medios impresos.

En el Programa de Maestría nos hemos propuesto establecer convenios de colaboración académica que promuevan el intercambio de estudiantes, en otros programas educativos de posgrado, tanto de la Universidad Veracruzana, como de otras instituciones de investigación inscritas en el PNPC y del extranjero. Como parte de estas acciones se han iniciado acuerdos de colaboración académica, con el INECOL y la Universidad de Alicante (convenio de cotutela y doble titulación) y se tiene en proceso el acuerdo de colaboración con el campus Veracruz del COLPOS. En el seno universitario se establecieron convenios con el Instituto de Neuroetología, con el Laboratorio de Alta Tecnología de Xalapa (LATEX) y con el CITRO cuyos programas son afines al nuestro. Como parte del programa de movilidad estudiantil del posgrado, el estudiante podrá contar con un director externo para la codirección del proyecto de investigación; con el apoyo del tutor académico el estudiante participará en eventos académicos con valor curricular. La tutoría académica es de suma importancia en este posgrado, se apoya en estrategias pedagógicas enraizadas en el Modelo Educativo Integral y Flexible universitario, para orientarlo hacia el aprendizaje autónomo o autodirigido.

Criterio 6: Seguimiento a Estudiantes

El programa contará con información de la trayectoria escolar recopilada a través de actas de evaluación, actas de obtención de grado y de los documentos probatorios que dan evidencia de la situación de cada estudiante en el Sistema Integral de Información Universitaria (SIIU). A través de este sistema será posible obtener indicadores sobre tasa de retención, índices de aprobación, deserción y rezago, lo que permitirá detectar algún problema en el desempeño del estudiante y tomar así las medidas apropiadas para asegurar su permanencia.

La Maestría en Ciencias Ecología y Biotecnología, estará apoyada con un sistema de tutorías paralelo a la operación del Posgrado, con el propósito de formar de manera integral al estudiante. El propósito general del sistema de tutorías es establecer un contacto permanente y formal entre asesores (director de tesis, tutor y asesores) y alumno a través de un programa de actividades, orientado al cumplimiento de los objetivos y las metas del proyecto de tesis de este último, y encaminado al cumplimiento de las metas del posgrado. quedando así claramente definida la responsabilidad compartida entre ambos para alcanzar los fines educativos.

La tutoría académica, es concebida como una estrategia centrada en el proceso de enseñanza-aprendizaje que realizará un seguimiento personalizado de los avances del estudiante, desde su ingreso al programa de maestría, hasta su egreso.

El número de veces que el alumno y sus asesores se reúnan para sesiones de tutoría dependerá de las mismas necesidades que se presenten en cada proyecto de tesis, aunque se recomienda un mínimo de tres sesiones por semestre. El tutor, de manera conjunta con el director de tesis (cuando estos sean diferentes), deberán realizar una evaluación semestral sobre el desempeño general del estudiante, donde incluye avances en el proyecto de tesis y el cumplimiento de la normatividad interna del posgrado. Se trabaja en una encuesta que se aplicará a los estudiantes al finalizar cada semestre, para evaluar la eficacia del programa de tutorías.

Al término del cuarto semestre los estudiantes presentarán sus proyectos de tesis ante un jurado para obtener el grado de Maestro en Ciencias. De acuerdo al Reglamento General de Posgrado, puede haber un reconocimiento de competencias académicas hasta por un 75 % de los créditos a cursar. De allí que un estudiante podría titularse hasta en tres semestres

Criterio 7: Movilidad de Estudiantes

Nuestro posgrado hace énfasis en la movilidad estudiantil. Los estudiantes de la Maestría en Ciencias en Ecología y Biotecnología podrán acceder a becas de movilidad institucional y a las becas de movilidad del CONACyT. Además de estas modalidades de apoyo a la movilidad, existen los apoyos por medio de proyectos de investigación, convenios de colaboración y gestiones del Director / Codirector de tesis con otras instituciones.

Los estudiantes del posgrado pueden participar en distintas modalidades de movilidad académica: movilidad para realizar estudios con reconocimiento de créditos, estancias de investigación en otras instituciones del país o del extranjero, así como la asistencia a congresos para la presentación de ponencias con los resultados preliminares de sus trabajos de investigación. Los convenios interinstitucionales facilitan la movilidad estudiantil.

A la fecha, solamente contamos con el convenio firmado entre la Universidad Veracruzana a través del INBIOTECA y la Universidad de Alicante, España a través del Instituto Universitario de Investigaciones CIBIO (Centro Iberoamericano de la Biodiversidad), para el desarrollo acuerdos específicos para la movilidad de estudiantes de posgrado y profesores con interés en el estudio de la biodiversidad.

Sin embargo, se está trabajando en convenios similares entre la Universidad Veracruzana a través del INBIOTECA y la Universidad de Murcia, España y el Instituto de Ecología A. C. (INECOL). A pesar de la falta de convenios firmados, nuestros estudiantes podrían realizar estancias de investigación en otras instituciones de reconocido prestigio académico como el CICY, el IBT-UNAM, el ARS-USDA, el Programa Moscamed-SAGARPA, la Universidad de Guadalajara, L'Institut de Recherche pour le Développement, INRA, Universidad de La Laguna (España), el INECOL, Universidad de Costa Rica y el CIECO, debido a que ya existe vinculación académica probada, entre estas instituciones y el INBIOTECA.

Criterio 8: Dedicación Exclusiva de los Estudiantes al Programa

Todos los estudiantes del posgrado deberán estar dedicados de tiempo completo al programa. De ingresar al PNPC, el programa de posgrado podrá contar con el apoyo o becas CONACYT. Sin embargo, los estudiantes que no cuenten con beca recibirán apoyo de sus sitios de trabajo o bien, contarán con apoyo de proyectos de investigación institucionales a los cuales se vinculen.

Fortalezas	Acciones para Afianzarlas	Debilidades (Principales problemas Detectados)	Acciones para Superarlas
Difusión de la convocatoria para ingreso al posgrado	-Elaboración de carteles, folletos informativos -Participación en las Expo posgrado -Vistas a Facultades de las áreas Biológico-Agropecuarias. Notas periodísticas	El alcance actual de la difusión es limitado, ya que la gran mayoría de los aspirantes que llegan a posgrados de INBIOTECA proceden de las facultades de la Universidad Veracruzana con sede en Xalapa.	Implementar un programa de difusión continuo y usar vías de comunicación de alto impacto. Optar por la promoción a una población objetivo a través de diversos medios de comunicación, redes sociales y foros académicos.
La tutoría académica, en el posgrado está concebida como una estrategia centrada en el proceso de enseñanza aprendizaje desde el momento en que el estudiante ingresa, considera un tutor y un comité asesor, el que acompaña al estudiante hasta su egreso	Realizar reuniones semestrales entre el estudiante, el tutor y el comité asesor. Paralelamente, se realizará una revisión colegiada por el CAP de los reportes emitidos por el tutor y director de tesis, a fin de realizar un doble seguimiento de la actividad tutoral y prever situaciones que podrían impedir la obtención del grado en tiempo y forma.	Se cuenta con pocos convenios específicos para movilidad estudiantil y académica.	Crear convenios con instituciones nacionales e internacionales con amplia trayectoria en áreas afines a nuestra Institución y formalizar los mecanismos de intercambio. Elaboración de proyectos de investigación de participación múltiple que promuevan el intercambio estudiantil y académico.
Contamos con sólidos convenios de colaboración en el área de investigación.	Fortalecer y formalizar los convenios, específicamente aquellos convenios que puedan beneficiar a nuestros estudiantes de maestría.	No existe garantía de que la estrategia de seguimiento que se plantea sea efectiva.	Realizar reuniones de seguimiento y revisar semestralmente nuestros medios de selección y seguimiento del desempeño de los alumnos. -Detectar a los estudiantes que se encuentren en riesgo escolar.

3. Infraestructura

Criterio 9: Espacios, Laboratorios, Talleres y Equipamiento

El INBIOTECA se encuentra ubicado en la Zona Universitaria, dentro del Campus para la Cultura las Artes y el Deporte de la Universidad Veracruzana, cuenta con una superficie de 10,000 m2. El posgrado del INBIOTECA cuenta con espacios para la administración, coordinación de posgrado, área de atención a estudiantes donde se lleva el control escolar interno y se guarda la documentación relativa al programa. Los estudiantes cuentan con lockers para guardar sus pertenencias y disponen de un área de trabajo con acceso a red inalámbrica y espacio suficiente, también se cuenta con una biblioteca con acervo bibliográfico que puede ser solicitado en préstamo.

El personal altamente especializado de la Universidad Veracruzana, garantiza el buen funcionamiento y la protección de la información. Los investigadores adscritos al INBIOTECA cuenta con espacios de trabajo en cubículos, donde realizan sus actividades de investigación y tutorías. Los investigadores asociados al INBIOTECA que están adscritos al LATEX y la Facultad de agronomía, cuentan con espacios en sus entidades de adscripción.

En INBIOTECA se cuenta con dos laboratorios (Ecología y Biotecnología): El laboratorio de biotecnología cuenta con las áreas de biología molecular, biotecnología, preparación de medios y usos múltiples, transcriptómica, microscopía y cromatografía, cultivo de tejidos vegetales y genética. El laboratorio de ecología, cuenta con área de cultivos vegetales, usos múltiples de ecología, ecología de invertebrados, bioprospección y entomología. En estos laboratorios hay personal de base encargado de asesorar y supervisar las actividades de los estudiantes, garantizando el buen manejo del equipo y la integridad de las personas.

Asimismo, contamos con un Laboratorio de usos múltiple en la Casa Universitaria de El Conejo, Municipio de Perote, con una estación meteorológica e instalaciones básicas (agua y luz), este laboratorio sirve de apoyo a las investigaciones y cursos de campo que realizamos en el área. Además tenemos dos invernaderos rústicos, ubicados en ese sitio más uno tecnificado en el INBIOTECA. Además, el INBIOTECA tiene fuertes vínculos con el Laboratorio de Alta Tecnología (LATEX, Universidad Veracruzana), que es un laboratorio certificado por SAGARPA. Un profesor miembro del NAB, labora en LATEX. Se cuenta con tres aulas donde se llevan a cabo las actividades de docencia, con las condiciones necesarias para el desarrollo de actividades académicas, una de ellas ubicada en el Laboratorio de Alta Tecnología de Xalapa (LATEX). El programa de doctorado en la actualidad funciona en los laboratorios del INBIOTECA y, en los talleres y laboratorios de la Facultad de de Agronomía y el Laboratorio de Alta Tecnología de la Universidad

Veracruzana en la región Xalapa. El INBIOTECA cuenta con una superficie construida de aproximadamente 860.43 m^2.

Las aulas, espacio de estudiantes, cubículos de profesores y áreas administrativas, cuentan con el equipamiento y materiales necesarios para la operación del programa (computadoras, impresoras, fotocopiadora, escritorios y mobiliario), incluyendo equipo para videoconferencias y una pantalla *Touch Screen* de 70''. Así también los laboratorios están equipados con un sistema fotodocumentador, campanas de flujo laminar, cámara de electroforesis submarino, un sistema de electroforesis horizontal, un sistema de electroforesis, medidor digital de intensidad luminosa, microscopios trioculares, estereoscópicos y compuestos, incubadora, estufa de cultivo, horno para secar y esterilizar, termo de almacenamiento de nitrógeno líquido, autoclaves verticales, un sistema completo de purificación de agua, un purificador de aire, agitador orbital, placas de calentamiento con agitador magnético, baño maría digital, termo almacenamiento, termohidrómetro digital y una bomba peristáltica, termocicladores, un equipo de Electroforesis en Gel con Gradiente Desnaturalizante (DGGE), espectrofotómetro, lector de lisa, centrifuga refrigerada, bomba de vacío, parrilla con agitación, dataloggers, así como dos camionetas de doble cabina y una de cabina sencilla.

Criterio 10: Biblioteca y Tecnologías de Información y Comunicación

El posgrado del INBIOTECA se desarrolla dentro del Campus para la Cultura, las Artes y el Deporte. Esta ubicación permite acceder a la Unidad de Sistema Bibliotecario Campus Xalapa (USBI), que es la Biblioteca universitaria más grande la región Xalapa. Aquí, los estudiantes tienen acceso al acervo bibliográfico de la universidad y a servicio gratuito en el Centro de Computo de la USBI (aprox. 10,000 m2 en un edificio de tres pisos).

La USBI cuenta con un amplio acervo bibliográfico disponible a todos los estudiantes de la Universidad, el caso de ejemplares físicos se maneja un sistema de préstamo directo sin costo a estudiantes activos, en el caso de ejemplares digitales se cuenta con la Biblioteca Virtual UV (http://www.uv.mx/bvirtual/) donde a través de metabuscadores se tiene acceso a una serie de bases de datos con información de alta calidad y actualidad. La Dirección General de Bibliotecas de la Universidad ofrece un servicio especial que se refiere a compartir ejemplares entre bibliotecas, en caso de que alguien solicite un ejemplar que se encuentra en otra biblioteca del estado, se permite el escaneo de una sección del libro y envío al usuario que lo solicite, siempre y cuando se respeten los derechos del autor en materia de reproducción de su obra.

Además, se cuenta con el acervo de libros y revistas de las Facultades de Biología y Agronomía Campus Xalapa, así como con acervo propio del INBIOTECA y de sus profesores. Todas estas instalaciones se encuentran dentro del mismo campus universitario. La biblioteca del INBIOTECA cuenta con más de 500 títulos registrados de libros especializados.

Contamos con licencia de software especializado y software de libre acceso. Contamos con un equipo para videoconferencias en las instalaciones del INBIOTECA.

Los estudiantes y académicos tienen a su disponibilidad un área de cómputo ubicado dentro del Edificio de Laboratorios del INBIOTECA, equipado con 2 computadoras de escritorio y 3 computadoras portátiles, que cuentan con software actualizado y licencias de la paquetería como Microsoft Office (Word, Excel, Power Point, Access) y software de protección antivirus McAfee. Cabe mencionar que en INBIOTECA las licencias de Microsoft Windows y Microsoft Office se validan a través de un servidor de licencias general no tenemos el listado de licencias físicas.

De la misma manera el antivirus se conecta a un servidor para validarse, actualizar políticas de usuario y actualizaciones de listas de virus. Todos los profesores cuentan con equipo de computo asignado y personalizado para el desarrollo de sus actividades, los estudiantes cuentan con equipos de la institución para trabajar y por lo general cada uno trae su equipo portátil. En las instalaciones se cuenta con red inalámbrica y claves de acceso que se les da de alta en su equipo personal.

Fortalezas	Acciones para Afianzarlas	Debilidades (Principales problemas Detectados)	Acciones para Superarlas
Plataforma de servicios bibliotecarios universitarios suficiente y con instalaciones adecuadas. Se cuenta con personal capacitado para el mantenimiento del acervo bibliográfico.	-Incrementar el número y calidad de las suscripciones electrónicas tales como revistas y bases de datos especializadas en ecología y biotecnología.	El acceso a revistas electrónicas y editoriales especializados en temas de gestión ambiental y sustentabilidad es limitado.	-Gestionar a través de los convenios de vinculación con otras entidades o Instituciones la adquisición de acervo biblio-hemerográfico
La Universidad Veracruzana tiene la Dirección General de Tecnologías de la Información, una de sus funciones es el mantenimiento del servicio informático de la universidad. Tiene personal especializado para ello.	Invertir en la adquisición y actualización del equipo de cómputo para satisfacer la creciente demanda de recursos informáticos.	Si bien contamos con la USBI (biblioteca universitaria), dentro de las instalaciones del INBIOTECA debemos contar con una biblioteca propia, con acervo especializado. En INBIOTECA contamos con un acervo de aproximadamente 500 libros y suscripciones personales a revistas especializadas. Pero se requiere de incrementar y renovar dicho acervo.	La universidad asigna cada año un rubro para la compra de libros y revistas para las entidades académicas. Además, el 10% de nuestro gasto operativo será asignado a la compra de acervos bibliográficos.
Se cuenta con 2 laboratorios equipados para realizar estudios genéticos y ecológicos.	Se compite por recursos para el mantenimiento del equipo existente y la adquisición de nuevo y más moderno equipo.	Algunos de los laboratorios necesitan condiciones de aislamiento y clima controlado.	Se trabaja en la instalación de varios sistemas de climatización general del edificio y de los laboratorios.

4. Resultados y Vinculación

Criterio 11: Pertinencia, Cobertura y Evolución del Programa

Hasta la fecha, en México no existe ningún centro de investigación creado desde su origen, que vincule dos disciplinas generalmente polarizadas como son la Biotecnología y la Ecología Aplicada, y en el mundo solo se conoce el Instituto para Biología Molecular y Ecología Aplicada de Alemania (Fraunhofer Institut für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie), el cual ya está generando importantes aportaciones para el manejo y conservación de diferentes especies vegetales. El Centro de Investigación Científica de Yucatán, recientemente y en colaboración con el Max-Plank Institut y el Fraunhofer Institut für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie, inició esfuerzos donde busca vincular la biotecnología con la ecología para realizar estudios que permitan abordar y buscar soluciones a problemas identificados en el sector agrícola de la península de Yucatán.

El programa que aquí presentamos será la primera oferta de Maestría en Ciencias en Ecología y Biotecnología en el país, diseñado para formar recursos humanos en investigación, vinculación y transferencia de biotecnología que permiten involucrarse en la problemática que actualmente enfrentan los sectores forestal, ornamental, agrícola y de conservación nacional. Por lo tanto son necesarias nuevas estrategias de conservación, aprovechamiento, rescate de especies vegetales y rehabilitación ecológica de zonas mediante la aplicación de herramientas biotecnológicas apoyadas en los estudios ecológicos de poblaciones o comunidades ya sean naturales o diseñadas por el hombre (agroecosistemas). Los estudios ecológicos se verán enriquecidos con la biotecnología que permite caracterizar morfométrica, bioquímica y genética o molecularmente las poblaciones, individuos o comunidades en estudio, así como por las técnicas de micropropagación que permiten generar masivamente individuos seleccionados con fines de reintroducción o establecimiento de sistemas de producción agrícola, forestal y ornamental.

Por otro lado, los trabajos de biotecnología y biología molecular se verán beneficiados por la facilidad de realizar evaluaciones previas para seleccionar los materiales a estudiar, caracterizar o propagar en los diferentes proyectos, así como de realizar seguimientos y evaluaciones del comportamiento de los ejemplares reintroducidos a los hábitats naturales o agroecosistemas. Un proceso de mejoramiento genético tradicional en especies forestales puede llevar de 20 a 40 años para generar los primeros resultados, sin embargo, aplicando métodos biotecnológicos y ecológicos se pueden realizar en menos de 15 años y producir individuos suficientes para satisfacer la demanda. En el caso de especies agrícolas los resultados pueden verse en menos de 5 años. Además, los estudios ecológicos permiten, establecer o proponer sistemas de manejo de las especies en el campo para buscar los mejores rendimientos y opciones ecológicamente amigables.

El posgrado desarrollará encuestas al interior de las cohortes generacionales y egresados sobre satisfacción, grados de expectativas y cumplimiento de estas y posibilidades laborales y tipos de ofertas laborables en campos afines, y así brindar a sus empleadores una gama de soluciones insertas en el mercado laboral tan amplia como el propio contexto global.

A continuación se enlista las posibles fuentes de empleo para los egresados de nuestro posgrado: Centros de investigación y desarrollo tecnológico. Dependencias oficiales, empresas públicas y privadas dedicadas a la agricultura y ambiente, Industrias biotecnológicas de producción de bienes y servicios, Oficinas de asesoría eco-biotecnológicas, Organizaciones no gubernamentales dedicadas al cuidado y a la protección del medio ambiente, Universidades públicas y privadas, Centros de certificación fitosanitarios e inocuidad alimentaria.

Criterio 12: Efectividad del Posgrado

Está proyectado que al menos el 50% de las primeras cohortes generacionales obtengan el grado dentro de los plazos establecidos en el mapa curricular. Para lograr esta eficiencia terminal el alumno y el tutor entran en un contacto permanente y formal desde su ingreso al posgrado a través de un programa de actividades, en donde el punto central es la orientación hacia los objetivos y las metas a lograr por éste último, quedando claramente definida la responsabilidad compartida entre el tutor y el alumno para alcanzar los fines educativos. Para evitar rezagos el alumno presentará a finales de cada semestre en forma oral y escrita (resumen) a la comunidad académica del posgrado y el cuerpo asesor los avances del proyecto de tesis. La eficiencia terminal se calcula a partir del número de estudiantes inscritos inicialmente en el período escolar y la cohorte de generación que es el número de estudiantes titulados al final de los estudios.

La maestría en Ciencias en Ecología y Biotecnología tiene una duración en mapa curricular de 4 semestres, 24 meses y para entrar en fecha de eficiencia terminal la fecha límite de egreso es de 30 meses. Para asegurar esa alta eficiencia, se ha integrado el Programa de Tutoría y se ha incluido las experiencias educativas de Proyecto de Tesis en el Plan de estudios. La tutoría académica, forma parte del proceso seguimiento a la trayectoria del estudiante a través de la atención personalizada, se identifican sus aptitudes, actitudes, área de interés, para brindarle la orientación necesaria tanto para los cursos optativos a elegir como para lograr un mejor desempeño académico. El estudiante, junto con el director de tesis, seleccionan además un grupo de asesores que conforman el Comité Asesor (tutorial).

El Proyecto de tesis está integrado por tres experiencias educativas obligatorias, impartidas del segundo al cuarto semestre. Al finalizare cada experiencia educativ de Proyecto de Tesis, el estudiante presenta los avances correspondientes al avance contemplado en los programas de estudio, garantizando con ello que al concluir el Proyecto de Tesis Final se presente el documento de Tesis terminado. Se ha desarrollado una serie de documentos de seguimiento de avances programados que permitirán al Comité de Asesor, valorar el desempeño del estudiante y el seguimiento a las

observaciones emitidas. Además se ha anexado un mapa de seguimiento que permite valorar los avances del estudiante con mayor precisión.

Criterio 13: Contribución del Conocimiento

Está proyectado que la investigación y el desarrollo contribuyan a la generación y aplicación del conocimiento, y atiendan problemas y oportunidades de desarrollo desde el plano regional hasta el internacional. Así se tiene identificado las áreas de mayor propensión y dinamismo para la obtención de patentes y desarrollos tecnológicos, transferibles y apropiables por comunidades y PYMES y hacia estas áreas se inducirá la participación de estudiantes, ejemplo de estas contribuciones son los proyectos de investigación en bioprospección polímeros biodegradables y paquetes de biotecnológicos para la propagación plantas y restauración del ecosistema.

En lo que se refiere a publicaciones del INBIOTECA, se tiene una tasa de producción de más de 20 artículos ISI por año. También se han editado tres libros, varios capítulos de libro y artículos de divulgación. Desde hace 8 años, anualmente se lleva a cabo un Simposio Interno de Investigación y Docencia en el que participan nuestros estudiantes y de otros institutos de investigación.

Criterio 14: Vinculación

El programa de posgrado a través del INBIOTECA se vincula directamente con sectores sociales tales como comunidades, ejidos, y asociación de productores. Así se ha propuesto un plan de negocios para recursos no maderables extraídos del bosque de oyamel el Cofre de Perote, Veracruz, encaminado a la diversificación de la producción, para la el fortalecimiento de la mujer en la vida económica del núcleo familiar, así como la provisión de servicios ecosistémicos que proporcionan a las comunidades rurales.

El programa de posgrado pretende vincular el capital privado con la generación del conocimiento y la transferencia de tecnologías tal como los casos de los proyectos de evaluación y búsquedas de bioinsecticidas amigables con el ambiente financiado por Fondos Mixtos y por el grupo PAUSA S.A de C.V. Se han organizado foros y exposiciones de proyectos y servicios con la asociación de silvicultores del Estado de Veracruz con ayuda de la delegación regional de la CONAFOR.

El posgrado está encaminado a la generación del conocimiento para atender los diferentes sectores de la sociedad vinculados al campo, encaminado a la generación de paquetes biotecnológicos, al manejo de los recursos naturales y conservación de la biodiversidad. Se trabaja intensamente en la firma de convenios con el Programa Moscafrut-Moscamed SAGARPA como representante de sector gubernamental. Con este convenio se podrá trabajar directamente en la solución de uno de los problemas fitosanitarios más importantes del país.

Criterio 15: Financiamiento

El programa de posgrado ha comenzado a funcionar con recursos que la investigación ha generado a través de fuentes externas, las cuales han fortalecido el presupuesto asignado para la operación básica del INBIOTECA. La investigación del posgrado se ha estado realizando a través de ocho proyectos con fuentes externas de financiamiento, y se comienza a realizar proyectos interdisciplinarios. Fuentes de financiamiento: CONACYT-CONAFOR, FOMIX, Fundación PRODUCE Veracruz, Grupo PAUSA, PROMEP, SEP-CONACYT, SNITT.

Existe además el proyecto estratégico denominado autofinanciable, que se refiere a aquellos que utilizan la infraestructura institucional y generan sus propios ingresos para su operación. El proyecto autofinanciable del posgrado se enmarca en el Programa de Trabajo de la Universidad, y está incluido en la planeación del Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada (INBIOTECA), a través del sistema POA (Programa Operativo Anual) se describe la justificación, objetivos, estrategias, metas y acciones a realizar y determina los ingresos que se obtendrán así como los gastos e inversiones que se realizarán.

La Secretaría de Administración y Finanzas de nuestra institución, asignó la clave programática 17173 dentro del fondo 131 referente los proyectos autofinanciables, que identifican los ingresos y gastos relacionados con el posgrado. Los gastos de operación deben estar considerados en el presupuesto autorizado y su ejercicio se apegará a las normas y procedimientos generales establecidos en el manual de procedimientos administrativos de la Universidad Veracruzana.

Otras fuente de financiamiento para los estudiantes en trabajos de campo y movilidad son los proyectos de investigación dónde el Director de Tesis tenga participación y les apoya con algunos gastos, o bien aquellos que sean conseguidos por los mismos estudiantes, en colaboración con sus asesores y directores de tesis.

Fortalezas	Acciones para Afianzarlas	Debilidades (Principales problemas Detectados)	Acciones para Superarlas
Se tiene una buena productividad por investigador.	Continuar trabajando en la actualización de la base de datos que recoge los más de 30 forum o eventos de divulgación de resultados asociados a las LGAC, para que los estudiantes y académicos puedan contar con la información oportuna que les permita participar	Aunque se tiene proyectado el seguimiento a los egresados y la creación de las bases de datos de estos, hoy día no se tienen.	Desarrollar bases de datos y encuestas al interior de las cohortes generacionales y egresados sobre satisfacción, grados de expectativas y adecuación del perfil del egresado a la cantidad y tipos de ofertas laborables en campos afines.
Se proyectan niveles de productividad de al menos 4 productos por LGAC.	Fortalecer las LGAC con la productividad de investigación de al menos un producto por PTC al año	Aunque se tiene proyectado la participación de los alumnos y sus trabajos de tesis en contratos, desarrollos tecnológicos y paquetes biotecnológicos, estos en algunos casos apenas se están elaborando	Se tiene identificado las áreas de mayor propensión y dinamismo para obtener patentes y desarrollos tecnológicos. Se trabaja en la elaboración de proyectos de investigación en bioprospección y manejo ecológico de especies amenazadas.
Las líneas de investigación, y sus respectivos proyectos, tienen resultados importantes publicados en el campo de la biotecnología y ecología. Dichas líneas están involucradas directamente con diferentes sectores (agrícola, forestal, empresarial, y de conservación), y grupos de ejidatarios.	Continuar con el trabajo colegiado, elaboración de propuestas conjuntas entre investigadores para lograr la consolidación de los Cuerpos Académicos. Continuar con la revisión y seguimiento de los Planes de Desarrollo Académico y de posgrado, para analizar nuestro papel como universidad pública en la sociedad.	Si bien existe una Cooperación significativa con los diferentes actores de la sociedad, aún falta la formalización de algunas interacciones a través de convenios específicos.	Elaboración de convenios específicos entre los diferentes actores,con investigadores y estudiantes de posgrado involucrados en los mismos.