

INSTRUMENTO PARA LA AUTOEVALUACIÓN
NOMBRE DEL PROGRAMA: Maestría en Ciencias en Ecología Forestal (MCEF)
SEDE: Instituto de Investigaciones Forestales (INIFOR)

1) ESTRUCTURA Y PERSONAL ACADEMICO DEL PROGRAMA

CRITERIO 1. PLAN DE ESTUDIOS

El Plan de Estudios de la MCEF fue aprobado por la Comisión del Área Biológico-Agropecuaria (31/05/2010) y avalado por el Consejo Universitario (16/12/2010). Está orientado a la investigación científica y su objetivo general es impulsar la formación científica y tecnológica de jóvenes profesionistas en investigadores de excelencia académica y líderes en innovación, interesados en desarrollar estrategias y alternativas de solución a los problemas que enfrenta el sector forestal del país, en beneficio de la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. Las metas son: (1) generar investigación básica y aplicada en torno a las necesidades y demandas del Sector Forestal; (2) formar investigadores con la capacidad de transferir conocimiento científico y experiencia en el manejo, conservación y uso sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables a la sociedad ; (3) integrar las actividades de tutorías, asesorías y fortalezas académicas del Instituto, en la formación del estudiante y (4) publicar los resultados de las investigaciones desarrolladas por los alumnos y sus tutores. El aspirante debe estar graduado de licenciatura o equivalente en ciencias biológicas, forestales, agropecuarias, ciencias naturales o áreas afines; mostrar aptitud, vocación y disposición que le permitan desarrollar actividades para la generación del conocimiento; tener pensamiento crítico y capacidad de argumentación con bases científicas; tener conocimiento en el campo de la ecología o ciencias forestales; comprender textos en idioma inglés; capacidad de análisis y síntesis en la expresión oral y escrita. Será evaluado con entrevistas y exámenes de conocimientos por un Comité de Selección. Al egresar habrá adquirido una base científica sólida y una visión amplia sobre la situación actual del sector forestal en México; será capaz de proponer, proyectar y diseñar estrategias para la solución de problemas concernientes a la diversidad, conservación y funcionamiento de los ecosistemas forestales dentro del marco del desarrollo sustentable. Los objetivos y metas del plan de estudios se verán reflejados conforme los egresados se inserten en el mercado de trabajo, para resolver problemas relacionados con el uso, manejo y conservación de los recursos naturales con énfasis en los ecosistemas forestales (bosques y plantaciones), incrementando el conocimiento científico y tecnológico de los recursos forestales para la búsqueda de alternativas innovadoras. El plan de estudios es flexible, de cuatro semestres con 115 créditos y 885 horas totales. Al inicio se cursan cuatro asignaturas obligatorias (6 a 7 créditos c/u) y se seleccionan tres optativas (6 a 8 créditos c/u). El INIFOR ofrece 16 cursos optativos y existe la posibilidad de cursar asignaturas en otras instituciones educativas del país y de la propia Universidad Veracruzana, pudiéndose aprovechar los convenios de la propia universidad. Se cursan tres Seminarios de Investigación seriados del I al III (24 créditos c/u) diseñados para evaluar, supervisar y apoyar el avance de los estudiantes en su trabajo de investigación. Para obtener el grado de Maestría, el estudiante debe defender una tesis, para lo cual, es necesario que haya cumplido con los requisitos académicos del plan de estudios y administrativos.

Criterio 2. Proceso de enseñanza-aprendizaje

El plan de estudios es flexible lo que permite la movilidad intra e interinstitucional. El alumno en coordinación con su comité tutorial elige las experiencias educativas de entre varias opciones para definir con tiempo su currículo formativo. Dentro del currículo se ofrecen cursos optativos que son elegibles de acuerdo a las necesidades o deficiencias del estudiante, o bien los sugeridos y diseñados por el Comité Tutorial del alumno en relación al proyecto de investigación. Actualmente se cuenta con 16 cursos optativos que se ofrecen por los miembros del NAB, también pueden elegir en otras dependencias de la Universidad o bien, en otras instituciones con las que se tenga convenios académicos suscritos. Los cursos tomados fuera de la Institución tienen que ser revalidados, solicitando se haga la equivalencia correspondiente. El programa de la MCEF está sustentado bajo el sistema de un Comité Tutorial como una estrategia centrada en el proceso de enseñanza aprendizaje. El propósito del sistema de tutorías es establecer un aprendizaje en un ambiente presencial, permanente y directo entre el tutor y el alumno a través de un programa de actividades. El punto central es la orientación de las actividades escolares y extra escolares hacia los objetivos y las metas que debe lograr éste último. En todo caso quedará claramente definida la responsabilidad compartida entre el

tutor principal o director de tesis y el alumno para alcanzar los fines educativos deseados. La actividad principal de cada estudiante de maestría es: actualizar sus conocimientos mediante una revisión crítica de literatura especializada; la elaboración y desarrollo de un proyecto de investigación original de alta calidad académica; comunicar en foros nacionales e internacionales los resultados de la investigación de su proyecto de tesis y realizar en acuerdo con su Tutor, los cursos y/o seminarios relacionados con su tema de tesis. Los seminarios de investigación I, II y III tienen un coordinador o responsable que dará seguimiento a la investigación de tesis de los alumnos, quienes presentan de manera escrita el avance del trabajo, al final de cada semestre. El informe es **evaluado** por el Comité Tutorial el cual aprueba la continuación de los estudios o emite un dictamen no favorable para el estudiante en caso de incumplimiento, dicho informe es turnado al Consejo Técnico para su aval. Este procedimiento permite llevar un registro puntual del trabajo de tesis del estudiante. Al finalizar el cuarto semestre el trabajo de tesis deberá estar concluido.

Criterio 3. Núcleo Académico Básico

El **Núcleo Académico Básico (NAB)** cuenta con la participación activa de 9 **Académicos adscritos de tiempo completo** al INIFOR, además cuenta con la colaboración de cuatro profesores asociados al programa: dos profesores adscritos al Centro de Investigaciones Tropicales (CITRO-UV), uno a la Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada (INBIOTECA-UV) y uno a una institución **externa a la Universidad (Instituto de Ecología A.C. INECOL)**. El **100% del NAB cuenta con doctorado**, a excepción de dos, todos obtuvieron su grado en Instituciones (nacionales o internacionales) externas a la Universidad Veracruzana. Del NAB el **55.5 % pertenecen al SNI** y **66.6%** poseen el perfil PROMEP. Estos porcentajes se incrementan con los cuatro colaboradores externos al INIFOR que poseen nivel I del SNI. Sin embargo, se promueve que los académicos que no pertenecen al SNI y que no posean el perfil PROMEP lo obtengan. Todos los profesores de tiempo completo dedican un 40% de su tiempo a la docencia y un 60% a la investigación, como lo marca el estatuto de personal académico de la Universidad Veracruzana. **Además, los profesores pertenecen a diversas sociedades científicas nacionales e internacionales** y han sido invitados como coeditores y/o revisores de artículos en revistas indexadas y del padrón de excelencia del CONACYT. El **NAB está integrado a tres Cuerpos Académicos** uno en formación (Estructura y Funcionamiento de Ecosistemas Forestales UV-CA-324), otro en consolidación (Ecología aplicada al manejo de ecosistemas forestales UV-CA-246) y otro consolidado Biotecnología, Biodiversidad y Manejo de los Recursos Naturales UV-CA-220). Todos los profesores de tiempo completo son apoyados para cursar experiencias ofertadas cada seis meses por el Programa de Superación Académica de la Universidad Veracruzana, o para aprovechar las oportunidades de participar en los programas de movilidad e intercambio de profesores. La mayoría de los profesores del NAB participan en eventos académicos nacionales e internacionales. **Para la evaluación del personal académico**, se cuenta con la evaluación del desempeño docente por el programa de productividad de la Universidad Veracruzana vinculado a la SEP (PEDEA), el cual consta de **evaluación por consejo técnico, evaluación por los estudiantes**, la presentación de informe de productos académicos utilizados para los cursos (programa, material didáctico generado por el académico ex profeso para el curso), el sometimiento de productos académicos al comité de arbitraje entre otros. El NAB está formado por: Dra. Álvarez Aquino, Claudia (SNI I, Perfil PROMEP); Dra. Medel Ortiz, Rosario (SNI I, perfil PROMEP); Dr. Viveros Viveros, Héctor (SNI Candidato, perfil PROMEP); Dra. Negreros Castillo, Patricia (SNI I, Perfil PROMEP); Dra. Pedraza Pérez, Rosa Amelia (Perfil PROMEP); Dr. González de la Torre, Juan Elio; Dra. Rebolledo Camacho, Virginia (Perfil PROMEP); Dr. Aparicio Rentería, Armando y Dr. Flores Peredo, Rafael (SNI candidato). Como colaboradores externos la Dra. Citlalli López Binqvist (SNI Nivel I, Perfil PROMEP), Dr. Edward A. Ellis (SNI Nivel I, Perfil PROMEP), Dr. Gerardo Mata (SNI Nivel I), Dra. Yareni Perroni Ventura (SNI I, perfil PROMEP). El número de colaboradores se ha incrementado en la medida que conforman los comités tutoriales y los convenios con otras dependencias.

Criterio 4. Líneas de generación y aplicación del conocimiento (LGAC)

La MCEF está sustentada **por tres LGAC**. La **primera**, Ecología de Ecosistemas Forestales genera y difunde conocimiento científico basado en el estudio de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas forestales. Estudia diferentes tipos de organismos (microorganismos, hongos, plantas y animales) y las interacciones inter e intraespecíficas de éstos y su relación con el medio forestal. Evalúa los diversos elementos que influyen en la composición, biomasa y productividad de las comunidades forestales, con la finalidad de generar nuevos enfoques aplicables al conocimiento, uso, manejo, conservación y administración de los recursos forestales maderables y no

maderables. Esta línea se desarrolla a través de tres campos temáticos que son: 1. Distribución de especies vegetales y su relación con el clima, 2. Estudio de comunidades de hongos, 3. Estudio de la fauna silvestre en ecosistemas forestales. Los miembros de ésta LGAC son la [Dra. Claudia Alvarez Aquino](#), [Dra. Rosario Medel Ortiz](#) y [Dr. Rafael Flores Peredo](#). Al menos un proyecto de investigación está siendo desarrollado por cada investigador. Las contribuciones científicas del 2008 a la fecha son: 50 publicaciones entre artículos científicos, capítulos de libro memorias en extenso y resúmenes en congresos. La [segunda LGAC denominada Manejo Sustentable de los Ecosistemas Forestales](#), contribuye con generar y difundir el conocimiento científico y técnico para el manejo y conservación de los recursos forestales. Está formada por las [Dra. Patricia Negreros Castillo](#), [Dra. Rosa Amelia Pedraza Pérez](#) y el [Dr. Juan Elio González de la Torre](#). Esta línea se enfoca al estudio de nuevos métodos para lograr que el uso y manejo de los recursos forestales sea más productivo y sostenible, y al mismo tiempo generadora de servicios ambientales para los dueños de los bosques, las comunidades locales y la sociedad en general. Esta línea de investigación tiene un enfoque multidisciplinario. Las contribuciones científicas de 2008 a la fecha son de cinco artículos científicos, capítulos de libros, se desarrollan tres proyectos de investigación en los que participan estudiantes. La [tercera, Conservación Genética de Recursos Forestales](#), da las bases para la conservación, domesticación y uso racional de los recursos genéticos. Está formada por la [Dra. Virginia Rebolledo Camacho](#), [Dr. Armando Aparicio Rentería](#) y [Dr. Héctor Viveros Viveros](#). La conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos genéticos forestales son acciones demandadas por la sociedad, debido a las graves consecuencias del deterioro ecológico, pérdida de la variación genética y capacidad de adaptación de las especies. Es prioritario conocer la variación genética existente en las especies forestales, así como las fuerzas que moldean dicha variación y plantear estrategias que sean rentables económicamente a la sociedad y que garanticen la conservación, domesticación y uso racional de los recursos genéticos dentro del marco del Mejoramiento Genético y la Biotecnología Forestal. Las contribuciones de 2008 a la fecha son de 11 artículos científicos y se desarrollan 4 proyectos de investigación vigentes. El objetivo del programa de la MCEF es formar, desde un enfoque científico y técnico, a profesionistas con la capacidad para el manejo. Conservación y uso sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables, lo cual está en concordancia con las LGAC que abarcan la ecología, el manejo sustentable y la conservación genética de estos recursos. [Los estudiantes se integran a los proyectos](#) de las LGAC como tesis y en prácticas de campo en los distintos cursos del programa.

Criterio 4. Líneas de generación y aplicación del conocimiento (LGAC)

FORTALEZAS	ACCIONES PARA AFIANZARLAS	DEBILIDADES (PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS)	ACCIONES PARA SUPERARLAS
Cuenta con un NAB de 9 investigadores de tiempo completo todos con doctorado	Buscar la integración de un mayor número de doctores al NAB		
De los 9 académicos 5 pertenecen al SNI, sobrepasando el porcentaje mínimo requerido	Dar todas las facilidades y apoyos a los académicos del NAB para incorporarse y/o subir de nivel en el SNI		
El NAB cuenta con experiencia en investigación y publicación en revistas reconocidas	Mantener el NAB y continuar con la publicación de resultados de investigación en revistas del padrón IRMICYT e ISI		

El NAB cuenta con total de 6 (66.6%) académicos con perfil PROMEP	Dar todas las facilidades y apoyos a los académicos del núcleo de profesores para incorporarse o mantenerse en el PROMEP	No todos los académicos adscritos al INIFOR cuentan con Perfil PROMEP	Dar todas las facilidades y apoyos a los académicos del núcleo de profesores para obtener el perfil PROMEP
Las LGAC se complementan entre sí para tener un conocimiento integral del funcionamiento, problemática y manejo de los ecosistemas forestales	Incrementar las propuestas de proyectos multidisciplinarios, ya sea institucionales o vía consecución de recursos externos, que coadyuven a la integración de las tres LGAC	Hasta ahora existe una integración parcial entre los diferentes actores de las 3 líneas	Fomentar la integración de las tres LGAC mediante proyectos, institucionales, o financiados

2) Estudiantes

Criterio 5. Ingreso de estudiantes

El proceso de admisión es riguroso y objetivo, permite la evaluación de conocimientos y habilidades de aspirantes. [Inicia con una convocatoria publicada en los diferentes medios de comunicación así como en la página electrónica de la UV](#), donde se establecen [los requisitos de ingreso y las fechas para cumplir con el proceso de selección, que incluye la entrega de](#): una solicitud de ingreso con currículum y dos cartas de recomendación académica; comprobar un promedio mínimo de 8 durante la licenciatura o equivalente; contar con el acta de examen profesional o título que avale sus estudios previos que deberán ser afines al programa; haber aprobado el EXANI-III para posgrados de investigación; aprobar el examen de inglés (EXAVER I) aplicado por el Centro de Idiomas o el Departamento de Lenguas Extranjeras (DELEX) de la Universidad Veracruzana; carta compromiso de algún académico del INIFOR que acepte ser su director y/o tutor principal para realizar su trabajo de tesis; realizar los pagos arancelarios correspondientes; no pueden ser alumnos de la maestría trabajadores de la misma entidad académica. La selección de estudiantes, [sean nacionales o extranjeros](#), la realiza un Comité Académico de Admisión el cuál evalúa los resultados de los exámenes requeridos, los documentos solicitados, las habilidades e interés del estudiante mediante un examen interno, una entrevista y una presentación escrita y oral de su posible proyecto de tesis. Los estudiantes para ser admitidos deberán cubrir como mínimo los siguientes seis indicadores: (1) haber aprobado el examen de inglés EXAVER 1; (2) haber aprobado el EXANI-III para estudios de Posgrado; (3) haber aprobado el examen interno de conocimientos; (4) evaluación del anteproyecto de tesis presentado por escrito; (5) evaluación de la presentación oral del anteproyecto de tesis y (6) el promedio de licenciatura mínimo de 8.

Criterio 6. Seguimiento de estudiantes

El desempeño y avance del estudiante dentro del programa de la MCEF está sustentado por la supervisión del [Comité Tutorial del alumno formado por un Tutor y/o Director de Tesis y dos o más asesores](#). En caso de que el director de Tesis pertenezca a una institución externa al INIFOR, se nombrará un Tutor interno para supervisar adecuadamente el desempeño y avance del estudiante. [Este Comité está concebido como una estrategia centrada en el proceso de enseñanza aprendizaje y tiene como objetivos](#): a). Orientar de manera sistemática el proceso formativo del estudiante dentro y fuera del aula. b). Identificar el potencial del estudiante y su capacidad crítica e innovadora en el aprovechamiento académico. c) Promover en el estudiante el desarrollo de actitudes y valores tales como compromiso, responsabilidad, tolerancia, democracia, respeto y solidaridad. d). Propiciar en el estudiante el interés por el desarrollo de actividades de investigación. e). Favorecer en los estudiantes el desarrollo de las habilidades para interactuar en ambientes interdisciplinarios y transdisciplinarios. f). Orientar al estudiante tanto en el proceso académico como en el administrativo. Al iniciar el primer semestre de la MCEF el estudiante determinará su tema de tesis conjuntamente con el tutor. De [acuerdo al Reglamento General de Estudios de Posgrado el tutor no puede atender a más de seis alumnos de forma simultánea \(Art. 48 Fracc. I\)](#). La eficiencia del programa de tutorías se evalúa mediante el seguimiento del "sistema tutorial" el cuál permite identificar el número de tutorías al semestre, el

avance de los proyectos, entusiasmo y posibles desertores. En caso de que el estudiante no esté conforme o satisfecho con el tutor, puede solicitar el cambio del mismo ante el Consejo Técnico. 2. Un “seminario de investigación” que se aplica por tres semestres cuyo objetivo es dar seguimiento al trabajo de investigación de los estudiantes y proporcionar los elementos para desarrollar el texto de la tesis, donde se reflejan los avances parciales y se someten a la crítica constructiva. 3. “Evaluaciones semestrales” a través de la entrega de un documento escrito al concluir cada periodo escolar. En éste, se presenta los avances concretos del proyecto de investigación de los alumnos, los cuáles se evalúan por medio de porcentajes se espera un avance del 25% por cada semestre. “Un sistema de trayectoria académica del estudiante” el cuál contará con dos fases: a) trayectoria como estudiante: que iniciará desde el momento en que el estudiante sea aceptado al programa, incluirá una base de datos de sus calificaciones obtenidas por semestre, número de asesorías asistidas, seminarios de investigación aprobados, porcentaje de avances de sus proyectos por semestre; y b) trayectoria como egresado: que contará con una base de datos sobre el avance del proyecto, periodo en el que terminó sus cursos, meses de rezago, fecha de titulación, meses sin actividad laboral, fuente laboral y tipo (pública o privada, de investigación científica, docencia, u otro). Los requisitos obligatorios para su permanencia dentro de la MCEF son: cumplir con el mapa curricular de la MCEF, acreditar las asignaturas con un mínimo de 8, cumplir con los pagos arancelarios y cuotas de recuperación dispuestos por el programa, cumplir con el número mínimo de tutorías y aprobar los seminarios de investigación y evaluaciones semestrales. El seguimiento de la trayectoria escolar será llevado a cabo por una persona designada para tal efecto, la cual utilizará el Sistema de Información Integral Universitaria (SIIU) implementada por la Universidad Veracruzana. Por semestre se presentará un resumen de los resultados y avances de los proyectos de los estudiantes, al NAB y al Consejo Técnico así como el cumplimiento de sus actividades escolares. La Universidad Veracruzana ha diseñado una cédula de egreso para alimentar al Programa Institucional de Desarrollo y Seguimiento de Egresados (PIDSE), el cual tiene la finalidad de mantener la vinculación con sus egresados para fortalecer la calidad de la función académica, de sus planes y programas de estudio, así mismo apoyar a los egresados en su desarrollo profesional y social, además de mantener información actualizada sobre su trayectoria profesional.

Criterio 7. Movilidad de estudiantes

La movilidad de los estudiantes representa una alternativa para elevar la calidad y competitividad académica de los alumnos. Para ello se aprovecha los convenios interinstitucionales establecidos y se establecen convenios específicos para apoyar el desarrollo del programa de maestría. Dichos convenios tienen la finalidad de promover el intercambio de profesores, la codirección de tesis, participación en eventos académicos inter-institucionales, la realización de estancias e investigaciones conjuntas que favorecen la movilidad estudiantil dentro y fuera del país, para acreditar cursos, acordes al proyecto de investigación o a las deficiencias académicas de los estudiantes, en otros programas de posgrado. Para ello se cuenta con una base de datos que contenga las instituciones y programas de posgrado que se encuentren relacionados con el tema general del programa de maestría, el cual permite difundir a los estudiantes diversas alternativas de movilidad. La movilidad se ve fortalecida por los convenios existentes de la Universidad Veracruzana con diversas instituciones científicas nacionales como la UNAM, Colegio de Postgraduados, Universidad Autónoma de Chapingo, ECOSUR, INECOL y mediante el uso de becas mixtas internacionales. Los trámites de movilidad serán realizados de acuerdo a los lineamientos establecidos por el departamento de Intercambio Académico y la Dirección General de Desarrollo Académico de la Universidad Veracruzana.

Criterio 8. Dedicación de los estudiantes

Los estudiantes están dedicados de tiempo completo a la maestría. El programa de la maestría está aceptado en el PNPC y tienen becas del Conacyt. En caso de estudiantes que no alcancen becas del Conacyt se buscará el respaldo mediante la búsqueda de fondos para el fomento de la investigación otorgados por organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, fundaciones o empresas. El tutor de cada estudiante con el aval del Consejo Técnico, verifica la dedicación exclusiva a la maestría.

FORTALEZAS	ACCIONES PARA AFIANZARLAS	DEBILIDADES (PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS)	ACCIONES PARA SUPERARLAS
Los alumnos dedican 100% de su tiempo durante el primer semestre de la MCEF	Difundir entre los estudiantes, su permanencia institucional en el Programa	A partir del segundo semestre, algunos alumnos se ausentan debido a que realizan sus trabajos en otras Instituciones	Programar actividades académicas que los mantengan en contacto con el INIFOR (seminarios institucionales,

			presentación o de discusión de los proyectos de investigación)
Los estudiantes asisten a los seminarios institucionales durante el primer semestre	Fomentar la asistencia de los estudiantes ,como parte de su formación		

3) Infraestructura del programa

Criterio 9. Espacios, laboratorios, talleres y equipamiento

El INIFOR cuenta con dos **aulas** para la impartición de clases y conferencias. Por su tamaño, el más amplio es el Auditorio que cuenta con una capacidad para 54 estudiantes, pantalla para proyecciones y pizarrón blanco. El aula más pequeña es para 15 estudiantes con pizarrón blanco y pantalla para proyecciones. Todos los académicos disponen de un **cubículo**, escritorio, computadora e impresora. Para los estudiantes se cuenta con un **espacio** donde pueden trabajar. Se está buscando adquirir al menos una computadora actualizada para tenerla disponible en caso que algún estudiante carezca o pierda la suya. Los espacios de investigación son:

- (1) Un **Laboratorio de Propagación Vegetativa** y Simbiosis Fúngica (LAPROVSIM) dedicado al cultivo de tejidos de especies forestales. Responsable Dra. Virginia Rebolledo Camacho. Cuenta con una campana de flujo, reactivos básicos, una balanza analítica, una autoclave, un destilador, una placa de calentamiento con agitador, una cámara de crecimiento de plantas, un juego de micropipetas y un refrigerador. Se genera conocimiento orientado a la conservación y manejo de germoplasma, con el apoyo de un técnico auxiliar capacitado en diversas metodologías.
- (2) **Invernadero** utilizado para la propagación de especies, con 10 mesas de trabajo y riego por aspersión bajo una estructura de 13.30 m x 6.50 m y más de 4 m de altura. Responsable Dr. Armando Aparicio Rentería.
- (3) Un **Insectario** con instalaciones rústicas en 18 m² descrito como un lugar acondicionado para el mantenimiento, conservación y experimentación de insectos plaga a cargo del Dr. César Ruíz Montiel y atendido por la Biol. Paola Ivett Domínguez Espinosa y la Ing. Diana del Santo.
- (4) **Laboratorio de Micología** cuenta con un sistema foto-documentador marca Kodak, dos microscopios estereoscópicos, un microscopio triocular, una incubadora, una estufa de cultivo, una autoclave vertical, una secadora de hongos y una mesa para trabajos de taxonomía y sistemática de hongos. Responsable Biólogo Armando López y auxiliar Biol. Juventino García Alvarado.
- (5) **Laboratorio de Germoplasma** Forestal con mesas de trabajo para manipular material recolectado con diferentes fines de investigación, responsable Dr. Juan Márquez Ramírez. A través de un acuerdo o solicitud, se puede hacer el uso de instalaciones y equipo en otras entidades de la Universidad como la USBI, Facultad de Estadística e Informática y el **Laboratorio de Alta Tecnología de Xalapa (LATEX)**, entre otros. El director de tesis es el responsable de brindar o conseguir el apoyo logístico, **material** y financiero para el desarrollo de la investigación.
- (6) **Laboratorio de Ecología Forestal**, a cargo del Biól. Ranulfo Castillo del Moral, dicho espacio cuenta con espacio para estudiantes, secadora de hongos/plantas, microscopios estereoscópicos y compuestos recientemente adquiridos, computadora con programa especial para trabajos de Biología Molecular en Hongos y las bibliotecas especializadas de los investigadores con temas como: Micología, Fauna, Dendrología y Ecología de insectos.
- (7) También se tienen acceso al **Laboratorio de Organismos Benéficos (LOB)** de la Facultad de Agronomía, del CA-Biotecnología, Diversidad y Manejo de los recursos Naturales, el cual cuenta con un laboratorio de pre secuenciación equipado completamente, 20 microscopios para enseñanza, y equipo necesario para el trabajo con grupos de hongos de diversas clases, estafas secadoras, refrigeradores especiales (-20° C), centrifugas, y un invernadero.

Criterio 10. Bibliotecas, tecnologías de información y comunicación

El INIFOR cuenta **con una biblioteca** con 236 títulos de libros, revistas y tesis sobre diversos temas del ámbito forestal como silvicultura, biotecnología, genética, ecología, manejo de recursos, fisiología vegetal y estadística. Los académicos involucrados en el programa poseen colecciones especializadas y al menos cinco de ellos han puesto a

disposición de los interesados las revistas científicas que reciben en suscripción. Adicionalmente se cuenta con los servicios de la **USBI** (Unidad de Servicios Bibliotecarios e Informáticos) que es el principal servicio que ofrece la Dirección General de Bibliotecas de la Universidad Veracruzana con más de 700,000 volúmenes, los cuales se encuentran albergados en las 57 bibliotecas que conforman el sistema bibliotecario que se ubican en las cinco regiones del estado. Éste catálogo se encuentra integrado a las normas bibliográficas internacionales de descripción bibliográfica. Apoyados en la tecnología moderna, la USBI ofrece la diseminación de información, este servicio busca un acercamiento de los usuarios a las colecciones, servicios tradicionales y virtuales de las bibliotecas universitarias. Se tiene abierto una consulta de **bases en línea** con información actualizada, organizada y arbitrada. Optimiza tiempos de búsqueda y recuperación de datos bibliográficos y de texto completo de artículos que satisfagan requerimientos específicos de información y documentación. Tres salas de **videoconferencias**. Cerca del INIFOR se encuentra la **Biblioteca Arturo Gómez Pompa** del INECOL (Instituto de Ecología) con quien se tiene un convenio institucional, sus temas principales son ecología, conservación, manejo de los recursos naturales, botánica, zoología y taxonomía, entre otros. El acervo cuenta con aproximadamente 24,000 volúmenes de libros incluyendo 2,000 tesis, 535 títulos de revistas activos en papel y electrónicas. Se cuenta con **bases de datos** de información como Current Contents, CSA, Procite. Realiza 350 intercambios de publicaciones periódicas con diferentes institutos, universidades y centros de investigación nacionales y extranjeros. El INIFOR cuenta con **tres proyectores; una videocámara y tres scanner** de uso común. Así mismo se cuenta con una conexión de **internet** con modem inalámbrico para conexión de al menos 40 equipos con cable y soporta al menos de 12 a 15 computadoras conectadas de forma inalámbrica. Se dispone de **software** proporcionado por la UV con licencias vigentes, **paquetes estadísticos** para el análisis de datos (Statistica, SPSS, Minitab); una estación meteorológica y dos **camionetas** para salidas al campo.

FORTALEZAS	ACCIONES PARA AFIANZARLAS	DEBILIDADES (PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS)	ACCIONES PARA SUPERARLAS
Se cuenta con laboratorios equipados para realizar investigación científica con personal de apoyo capacitado para ello	Conseguir financiamiento para mejorar las instalaciones y equipo De laboratorio	La disponibilidad de espacios y equipo en el INIFOR es limitado s	Gestionar recursos para modernizar, construir una nueva unidad que contemple un laboratorio integrado y más cubículos para académicos y estudiantes.
Bibliotecas digitales y acceso a la información Actualmente la UV forma parte del Consorcio COMRICYT sureste el cual mediante convenio tiene acceso a diversas bases de datos de bibliografía	Fomentar que los estudiantes consulten y aprovechen estos recursos	Equipos de cómputo limitados y con necesidad de actualización	Gestionar su actualización y/o reemplazo

4) Resultados y vinculación

criterio 11. Pertinencia, cobertura y evolución del programa

A la fecha han ingresado en total dos generaciones, la primera en 2012 y la segunda en 2013, en total **13 estudiantes**. Este número se verá incrementado en la medida en que se aumente las posibilidades de la infraestructura y el número de proyectos de investigación financiados. Se espera que el programa impacte en las **regiones forestales** del estado de Veracruz y del país, a futuro se espera trascienda y mantenga contacto con las instituciones y grupos académicos ubicados en regiones forestales de otros países. Esto será a través de los eventos e intercambios académicos, como son simposios, congresos y estancias de investigación. Cada uno de los estudiantes ha podido elegir su tema de tesis y su tutor, así como intervenir en el diseño de su programa de trabajo, en los cursos optativos y la institución donde los ha cursado. Varios han conseguido becas mixtas, por lo que se **espera estén satisfechos**. Se espera que sean científicos y profesionistas reconocidos por su compromiso ético con la sociedad; que utilicen el método científico para resolver los problemas forestales que se le presenten. Desde la industria o el

trabajo de campo podrán documentar y desarrollar investigación que permita mejorar el manejo y la conservación de los recursos del bosque. Esto podrá ser constatado en la medida en que cada uno de ellos pueda insertarse en un grupo académico, social y/o empresarial y mantenga su interés por documentar y publicar los resultados de la generación del conocimiento en el área forestal. La proporción de estudiantes por profesor de tiempo completo es igual o inferior a cuatro.

Criterio 12. Efectividad del posgrado

Este es un programa de reciente creación, inició en enero de 2012. El tiempo límite para titularse no puede exceder de seis meses después haber concluido los dos años del programa de maestría. La estructura tutorial y los programas de seguimiento permanentes del trabajo de tesis, permiten asegurar que se tiene un estudiante titulado, dos estudiantes (60%) por titularse próximamente, además una estudiante en espera del retorno de su directora de tesis para titularse (agosto, 2014).

Criterio 13. Contribución al conocimiento y/o atención/solución de problemas del entorno

El INIFOR de la Universidad Veracruzana tiene como misión llevar a cabo **investigación** científica, formación de recursos humanos, vinculación con la sociedad e innovación tecnológica para el manejo de los recursos forestales; con el fin de generar conocimientos y dar alternativas para un **desarrollo** sostenible dirigido a la sociedad, en particular al sector forestal, con sentido ético y compromiso social. En este contexto, la Maestría en Ciencias en Ecología Forestal está formando maestros en ciencias interesados en los ecosistemas forestales, donde aplican la investigación científica como una herramienta encaminada a mejorar el manejo de los recursos forestales maderables y no maderables en el marco del desarrollo sustentable. Desde su ingreso los estudiantes tienen un tema de tesis bajo la **dirección** de un investigador, asisten a **eventos académicos** donde presentan los resultados de su trabajo de tesis. Se brinda apoyo para que envíen un **artículo** a una revista reconocida por el CONACYT. Eventualmente se hace una publicación de divulgación para poner la información al alcance de la comunidad universitaria. Durante el proceso de formación tienen oportunidad de discutir la metodología y los resultados con **investigadores externos** que fungen como asesores o codirectores, y con los colaboradores de las líneas de investigación donde están integrados.

Criterio 14. Vinculación

La contribución de la investigación a la problemática forestal puede lograrse a partir de la cooperación académica intra e inter-institucional buscando la vinculación entre productores e instituciones de educación superior y de gobierno. En este contexto, la Universidad Veracruzana promueve “velar por la formación integral de los ciudadanos participativos, socialmente responsables y altamente competentes en el mundo laboral de la sociedad del conocimiento, para lo cual procurará ampliar y diversificar las opciones de acceso a un mayor número de jóvenes que lo demandan, así como ofrecer programas de estudios reconocidos por su calidad, bajo diferentes modalidades y con especial atención a las necesidades de grupos vulnerables. De igual forma debe estar atenta a las necesidades de su entorno y ofrecer carreras acordes con el desarrollo social y económico con base en las vocaciones regionales” (Programa de desarrollo estratégico UV 2013-2017) El desarrollo de la investigación en el INIFOR está enfocado principalmente a la investigación aplicada, para generar y transferir tecnología que contribuya a la solución de problemas en materia de conservación y manejo de los recursos forestales. Al mismo tiempo contribuye a las necesidades de contexto económico, ecológico y cultural que tienen las poblaciones que **se benefician** con el recurso forestal. Los bosques deben asociarse a la cultura de la responsabilidad social, así como al compromiso que tienen los sistemas educativos con la calidad de la vida humana, que se deben reflejar en un modelo de desarrollo sustentable. Actualmente son varias las actividades de colaboración e investigación que se vinculan con la sociedad a partir de convenios, en los que se puede involucrar a los alumnos del posgrado para que elaboren su tesis. En este tipo de relación adquieren capacitación, experiencia e iniciativa para trabajar de manera independiente y en grupo. **Algunas de las acciones concretas que el INIFOR ha efectuado** son: (a) capacitación y asesoría a productores y prestadores de servicios; (b) apoyo y asesoría a municipios y grupos de la sociedad civil para la propagación de especies en vivero y su uso en la reforestación; (c) transferencia de tecnologías para la producción de planta de calidad a través de la técnica de enraizado de estacas e injertado de especies forestales; (d) colaboración en el intercambio de estudiantes con grupos académicos de otros posgrados de la Universidad Veracruzana y otras Universidades como la Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; y (e) difusión del trabajo académico al público en general a través de la Radio UV y asistencia a eventos académicos. Estas acciones se enriquecen con las **experiencias de intercambio y de movilidad**

estudiantil, y las estancias académicas que se están realizando en instituciones nacionales, como son la UNAM, INECOL y ECOSUR, e internacionales como la Universidad de Georgia en el marco del programa de la maestría. Algunos de los beneficios tangibles que se han obtenido por parte de la población con quienes se ha realizado la vinculación son, con la Unión de Productores Agropecuarios y Forestales de la Zona Alta de Coatepec, Veracruz con una capacidad de producción de 755,000 plantas del bosque mesófilo, para trabajos de reforestación en convenio con la CONAFOR en donde se identificaron dos áreas productoras de semilla con las mejores características fenotípicas del arbolado, para la colecta de germoplasma de *Liquidambar macrophylla* y *Oreomunnea mexicana*; y la propagación de planta a través de la técnica de enraizamiento de estacas, como estrategia alternativa al uso de semilla. El ejido Ingenio El Rosario municipio de Xico, Veracruz, con el establecimiento y mantenimiento de un huerto semillero clonal de *Pinus patula*. Los Municipios de Naolinco y Miahuatlán, Veracruz, donde se capacitó en el manejo de germoplasma y producción de planta de especies del bosque mesófilo de montaña para trabajos de reforestación. También se tuvo un convenio de colaboración con la Asociación de Silvicultores de Zongolica, Veracruz, f) **Vinculación con el sector empresarial** como la Champiñonera El Riojal y otras Instituciones educativas y países como Francia, mediante el proyecto Fondo de Cooperación Internacional de Ciencia y Tecnología UE-MEXICO. Subprograma: Cooperación en Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica. Instituto de Ecología, AC- Instituto de Investigaciones Forestales Proyecto Agasub: 115790 Biology of the gourmet and medicinal mushroom *Agaricus subrufescens*, development of its cultivation and of new products of therapeutic interest for diseases prevention and g) **Vinculación con los Municipios de Naolinco y Miahuatlan** mediante el proyecto “Programa para la restauración integral de la microcuenca del río Naolinco, Veracruz” donde se asesoró con la selección de especies y los terrenos para reforestación así como se estableció, con colaboración de autoridades municipales y miembros de comités ciudadanos, un vivero rustico para la propagación de especies forestales nativas de la región. En estos procesos se ha involucrado el trabajo de estudiantes, ya sea como servicio social o elaboración de tesis. El mecanismo de vinculación se realiza a partir de un convenio entre Instituciones de la Universidad Veracruzana, Instituciones de gobierno y el Sector Forestal. Se establece un seguimiento a través del registro en línea del SIVU (Sistema de Información de Vinculación Universitaria).

Criterio 15. Financiamiento

Se cuenta con proyectos de investigación aprobados con financiamiento, obtenidos en concurso bajo convocatorias nacionales e internacionales con PROMEP, FOMIX, FONCICYT, CONAFOR, CONACYT y People and Plants. Con un monto aproximado de 1.500.000. Algunos proyectos reciben apoyo interno mientras consiguen financiamiento externo. En todos los casos se exigen informes periódicos sobre las actividades desarrolladas y la entrega de productos verificables en donde se incluye un informe completo de ello. De manera permanente, los académicos están revisando las convocatorias para acceder a nuevos recursos. La movilidad también aprovecha el financiamiento de diversas convocatorias internas y externas a la Universidad.

FORTALEZAS	ACCIONES PARA AFIANZARLAS	DEBILIDADES (PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS)	ACCIONES PARA SUPERARLAS
Fomentar la vinculación de la UV con otras entidades e Instituciones	Dar seguimiento a los convenios de colaboración previamente establecidos con Instituciones como la CONAFOR	Las convocatorias no cubre todas las necesidades que se requieren para el financiamiento de un proyecto de investigación	Atender a dos o más opciones en las convocatorias para que se complementen los financiamientos requeridos
Se cuenta con proyectos en colaboración con el INECOL y con financiamiento externo	Buscar financiamiento en más proyectos en colaboración con otras instituciones.		
Relaciones académicas con las principales instituciones académicas del país que	Diversificar relaciones de colaboración para tener accesos a laboratorios y		

financian trabajos de los estudiantes mediante Comité Tutorial	financiamiento externos al INIFOR, así como aplicar a las convocatorias de proyectos externos como Conacyt, FOMIX		
--	---	--	--