



## Programa de estudio

### 1.-Área académica

Investigaciones

### 2.-Programa educativo

Cualquiera

### 3.-Dependencia académica

Instituto de Genética Forestal

### 4.-Código

### 5.-Nombre de la Experiencia educativa

### 6.-Área de formación

4.-Código	5.-Nombre de la Experiencia educativa	6.-Área de formación	
		principal	secundaria
GFOR 00002	Restauración Forestal	Electiva	

### 7.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	2	2	60	Ninguna

### 8.-Modalidad

### 9.-Oportunidades de evaluación

Curso Sin embargo en la evaluación señalan los reportes de las prácticas, ¿Es posible que la modalidad sea curso taller o curso práctica de campo? si es otra la modalidad, rectificar que las Estrategias metodológicas sean las correctas.

AGJ= Cursativa

### 10.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

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

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	6	3

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

### 13.-Proyecto integrador

Mejoramiento Genético Forestal

Variación y Biosistemática

### 14.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero/2002		

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

M.C. Lilia del Carmen Mendizábal Hernández

### 16.-Perfil del docente

Licenciado en Biología, Ingeniero Agrónomo especialista en Bosques, Ingeniero Forestal o Licenciado en Silvicultura de preferencia con maestría en Ecología Forestal; con cursos de formación docente; con dos años de experiencia docente en el nivel superior y de experiencia profesional en el campo forestal.

### 17.-Espacio

### 18.-Relación disciplinaria

Instituto de Genética Forestal

Interdisciplinaria

### 19.-Descripción

Esta experiencia está ubicada en el área electiva del MEIF, otorga 6 créditos (2 horas teóricas y 2 horas prácticas por semana), permite conjugar y aplicar conocimientos adquiridos durante el proceso de formación del estudiante, por lo que se les amplía la visión para la realización de actividades relacionadas con la recuperación de áreas productivas degradadas. Las actividades productivas y otras de desarrollo tienden a reducir la productividad de los suelos o bien a degradarlos drásticamente en la medida en que la planificación de esas

actividades no considere los aspectos biológicos y ecológicos que rigen el funcionamiento del ecosistema que se trate. Las actividades prácticas, la observación de videos y la investigación documental conducen al alumno hacia la formación de un concepto sobre la importancia del manejo sustentable de los recursos naturales, por lo cual, conociendo los fundamentos del funcionamiento de una actividad productiva, podemos también prevenir e incluso corregir las prácticas de manejo que pudieran dañar los sistemas productivos, además de diseñar estrategias para la restauración de sitios ya degradados. La evaluación se realiza mediante el reporte de prácticas, cuestionarios, ensayos y examen final.

#### **20.-Justificación**

La capacidad que como mexicanos tenemos para deteriorar más o menos 600,000 has. anuales nos obliga a establecer conceptos, metodologías, criterios y fundamentos biológicos capaces de reducir la inmensa producción de suelos que en un futuro se transformarán desde baja productividad hasta desérticos, al mismo tiempo y como consecuencia de lo anterior, muchas de las especies vegetales que ocupan esas 600,000 has. se ven o verán sometidas a uno de los procesos disgénicos más drásticos que las distinguen y consecuentemente para algunas de las especies se promueve la homocigosis sobre la heterocigosis con las consecuencias características de este fenómeno. Por lo anterior, en la línea de investigación de biosistemática se han generado conocimientos capaces de cubrir algunos de los vacíos existentes para revertir el proceso anterior mediante la impartición de un curso de 60 hrs. con el objetivo de que el estudiante, en su ejercicio profesional pueda aplicar todas las oportunidades productivas que la región donde trabaja le demande de manera natural y que la productividad de la tierra sea permanente y la sociedad que la habita transite hacia la sustentabilidad. Pero debido al crecimiento poblacional y a la reducción de la productividad y pérdida de aptitudes de los suelos, es necesario que el alumno aborde la restauración como una actividad prioritaria de nuestros tiempos que requiere de conjugar todos los conocimientos, actitudes y habilidades adquiridas en su formación.

#### **21.-Unidad de competencia**

En un marco del respeto, tolerancia y libre expresión, el estudiante aplica los conocimientos sobre la restauración tanto de suelos como de comunidades vegetal y algunas especies en particular, reflexionando sobre la influencia de los factores económicos, políticos y culturales que modelan, afectan y deterioran los ecosistemas.

#### **22.-Articulación de los ejes**

La experiencia educativa de restauración forestal está basada en el eje teórico, ya que el entendimiento de los conceptos biológicos y ecológicos son fundamentales en la comprensión del funcionamiento y dinámica de los bosques y, así poder identificar los factores de perturbación que los han afectado. El eje heurístico es importante ya que la aplicación diferenciada de las técnicas de restauración requieren de decisiones basadas en el marco teórico y a su vez el menor carácter intuitivo posible, lo cual se logra con una mejor observación, análisis y síntesis de los diferentes ecosistemas forestales y factores de perturbación. El eje axiológico está manifiesto en el necesario trabajo interdisciplinario tanto para la análisis del problema, la planificación de las acciones de restauración y el trabajo de campo, lo que requiere de actitudes de respeto, tolerancia, colaboración, etc.

#### **23.-Saberes**

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
----------	-------------	-------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reforestación, plantación, restauración, recuperación, remediación.</li> <li>• Resistencia, resiliencia, aislamiento.</li> <li>• Diversidad, sucesión ecológica.</li> <li>• Erosión, tipos de erosión, lixiviación, salinización.</li> <li>• Técnicas de control de la erosión.</li> <li>• Técnicas de recuperación de suelos.</li> <li>• Técnicas de mejoramiento de la fertilidad.</li> <li>• Variación genética dentro de la población.</li> <li>• Estructura de la población.</li> <li>• Diseño de estrategias para inducción de variación genética.</li> <li>• Diseño de estrategias para restaurar la estructura poblacional.</li> <li>• Diferenciación de primordios florales.</li> <li>• Desarrollo de la floración, polinización, fecundación.</li> <li>• Desarrollo de la semillas, dispersión, características morfológicas, semillas ortodoxas, semillas recalcitrantes.</li> <li>• Polinización controlada, mezcla de progenies de distintas poblaciones, hibridación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda de información bibliográfica</li> <li>• Análisis de la información.</li> <li>• Comprensión auditiva</li> <li>• Síntesis</li> <li>• Comprensión y expresión oral y escrita</li> <li>• Manejo de equipo especializado. Revisión de información.</li> <li>• Observación analítica.</li> <li>• Manejo de calculadora o excel.</li> <li>• Deducción de la información.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición hacia el trabajo individual y en equipo.</li> <li>• Colaboración.</li> <li>• Respeto</li> <li>• Tolerancia</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Imaginación</li> <li>• Curiosidad</li> <li>• Disciplina</li> <li>• Cooperación</li> <li>• Confianza</li> <li>• Paciencia</li> <li>• Interés cognitivo</li> </ul>
---	--	--

#### 24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura comentada</li> <li>• Demostraciones</li> <li>• Revisión bibliográfica</li> <li>• Prácticas de campo y laboratorio</li> <li>• Elaboración de ensayos</li> <li>• Revisión de leyes y reglamentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura comentada</li> <li>• Enseñanza tutorial</li> <li>• Prácticas de campo y laboratorio</li> <li>• Exposición</li> <li>• Organización de grupos</li> <li>• Tareas individuales</li> <li>• Demostración de equipo</li> </ul>

#### 25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Libros, acetatos, fotocopias, programas de cómputo.	Proyector de acetatos, laboratorio, materiales impresos, equipo de medición, materiales vivos, computadora.

#### 26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Campo (s) de aplicación	Porcentaje
Ensayos	Puntualidad, claridad, pertinencia, coherencia, suficiencia.	Aula	30
Cuestionarios	Puntualidad, claridad, pertinencia, racionalidad, suficiencia.	Aula	20
Reportes de prácticas	Puntualidad, claridad, pertinencia, suficiencia.	Aula	30
Examen final escrito	Suficiencia, racionalidad, adecuación, pertinencia.	Aula	20

#### 27.-Acreditación

Para la acreditación de la EE Restauración Forestal se requiere que el alumno presente con suficiencia cada evidencia de desempeño y que en el examen final obtenga al menos un porcentaje del 75% de su valor porcentual.

## 28.-Fuentes de información

Básicas
<ul style="list-style-type: none"><li>• Prieto R. y Sánchez, V.A.1991. Guía básica de la reforestación. SARH-UACH. México.</li><li>• Vásquez, Y.C. y Batis, A.I. 1996. La restauración de la vegetación, árboles exóticos vs. Árboles nativos. Rev. Ciencias, No. 43. UNAM. México.</li><li>• Martínez, R.E. 1996. La restauración ecológica. Rev. Ciencias, No. 43. UNAM. México.</li><li>• Alba, L.J. 1993. Manejo de semillas forestales. Centro de Genética Forestal. Universidad VERACRUZANA. Veracruz, México.</li><li>• Napier, I. 1985. Técnicas de viveros forestales con referencia especial a Centroamérica. Escuela Nacional de Ciencias Forestales. Siguatepeque, Honduras</li><li>• Jordan III, W.R. 1997. Ecological restoration and the conservation of biodiversity, en L.M. Reaka, D.E. Wilson y E.O. Wilson (eds), Biodiversity II: <i>Understanding and protecting our biological resources</i>. Joseph Henry Press, Washington, D.C., pp. 371-387.</li></ul>
Complementarias
<b>Fuentes de Internet</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Página de la WWF que aborda conceptos básicos de restauración forestal.</b> <a href="http://www.wwf.es/rest_forestal.php">http://www.wwf.es/rest_forestal.php</a></li><li>• <b>Página de Unión Internacional para la Naturaleza (UICN) con noticias sobre la urgencia de restaurar los bosques.</b> <a href="http://www.uicn.org/places/orma/noticias/132002.htm">http://www.uicn.org/places/orma/noticias/132002.htm</a></li><li>• <b>Guía técnica para el establecimiento y manejo de coberturas vegetales editado por el Fondo para al Acción Ambiental de Colombia.</b> <a href="http://www.accionambiental.org/propuestas_ambientales/car_reforestacion.htm">http://www.accionambiental.org/propuestas_ambientales/car_reforestacion.htm</a></li><li>• <b>Artículo “Restauración ecológica y biodiversidad” editado por CONABIO, México.</b> <a href="http://www.conabio.gob.mx/institucion/conabio_espanol/doctos/restaura.html">http://www.conabio.gob.mx/institucion/conabio_espanol/doctos/restaura.html</a></li><li>• <b>Artículo de Ciencia al día sobre “Restauración ecológica y evolución”</b> <a href="http://www.ciencia.cl/CienciaAlDia/volumen2/numero4/articulos/articulo7.html">http://www.ciencia.cl/CienciaAlDia/volumen2/numero4/articulos/articulo7.html</a></li><li>• <b>Artículo: Restauración ecológica: una introducción al concepto; revista Medio ambiente Canarias</b> <a href="http://www.gobiernodecanarias.org/medioambiente/revista/2001/21/270/">http://www.gobiernodecanarias.org/medioambiente/revista/2001/21/270/</a></li><li>• <b>Artículo: Restauración ecológica: una introducción al concepto (segunda parte)</b> <a href="http://www.gobiernodecanarias.org/medioambiente/revista/2001/22/278/">http://www.gobiernodecanarias.org/medioambiente/revista/2001/22/278/</a></li><li>• <b>Página de Naturaleza educativa de España, sobre conceptos básicos de restauración ecológica.</b> <a href="http://www.iespana.es/natureduca/conserva_restauraco2.htm">http://www.iespana.es/natureduca/conserva_restauraco2.htm</a></li><li>• <b>Artículo de la revista Ecosistemas editada en España sobre Restauración ecológica: teoría versus práctica.</b> <a href="http://www.aect.org/ecosistemas/021/opinion1.htm">http://www.aect.org/ecosistemas/021/opinion1.htm</a></li><li>• <b>Norma Técnica colombiana sobre restauración ecológica.</b> <a href="http://www.acueducto.com.co/ambiental_v2/pdfs/NS-118-v.0.0.pdf">http://www.acueducto.com.co/ambiental_v2/pdfs/NS-118-v.0.0.pdf</a></li><li>• <b>Artículo de Ciencia al día sobre “Restauración ecológica y evolución” en formato pdf</b> <a href="http://www.cirl.uoregon.edu/tania/CienciaAlDia/volumen2/numero4/articulos/v2n4a7v1.PDF">http://www.cirl.uoregon.edu/tania/CienciaAlDia/volumen2/numero4/articulos/v2n4a7v1.PDF</a></li><li>• <b>Artículo de “Ecolmet” sobre Sistema de gestión para la producción de flora autoctona para la restauración.</b> <a href="http://www.ecolmet.com/SistemaIntegralGestionFloraAutoctona.htm">http://www.ecolmet.com/SistemaIntegralGestionFloraAutoctona.htm</a></li><li>• <b>Ponencia del V Congreso Mexicano sobre Recursos Forestales: Manejo del fuego y restauración ecológica en la Reserva de la biosfera sierra de Manantlán.</b> <a href="http://www.imades.org/drh/fires/foro/INCENDIOS_MANANTLAN.PDF">http://www.imades.org/drh/fires/foro/INCENDIOS_MANANTLAN.PDF</a></li><li>• <b>Artículo de la revista Kuxulkab: “Modelo para la restauración ecológica de áreas alteradas.</b> <a href="http://www.ujat.mx/publicaciones/kuxulkab/k14/modelo_ecologico.pdf">http://www.ujat.mx/publicaciones/kuxulkab/k14/modelo_ecologico.pdf</a></li><li>• <b>Página de entrada de la revista Bioremediation Juornal.</b> <a href="http://www.crcjournals.com/ejournals/issues/issue_archive.asp?section=1054">http://www.crcjournals.com/ejournals/issues/issue_archive.asp?section=1054</a></li><li>• <b>Página de entrada de la revista Ecology and Society con artículos sobre restauración ecológica.</b> <a href="http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss1/index.html">http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss1/index.html</a></li><li>• <b>Página de entrada de la revista “Erosion Control”, con artículos de investigación.</b> <a href="http://www.forester.net/ec.html">http://www.forester.net/ec.html</a></li><li>• <b>Página de entrada de la revista “Land degradation &amp; development”, con artículos de investigación.</b> <a href="http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/jhome/6175">http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/jhome/6175</a></li><li>• <b>Página de entrada de la revista “Restauration ecology”, con artículos de investigación.</b> <a href="http://www.blackwellpublishing.com/journal.asp?ref=1061-2971&amp;site=1">http://www.blackwellpublishing.com/journal.asp?ref=1061-2971&amp;site=1</a></li><li>• <b>Página de entrada de la revista “Internacional Journal of Phytoremediation”, con artículos de investigación.</b> <a href="http://www.crcjournals.com/ejournals/issues/issue_archive.asp?section=1059">http://www.crcjournals.com/ejournals/issues/issue_archive.asp?section=1059</a></li><li>• <b>Página de entrada de la revista “Unasylya” de la FAO que incluye artículos sobre restauración forestal.</b> <a href="http://www.fao.org/forestry/foris/webview/forestry2/index.jsp?sitetreeId=8571&amp;langId=3&amp;geoid=0">http://www.fao.org/forestry/foris/webview/forestry2/index.jsp?sitetreeId=8571&amp;langId=3&amp;geoid=0</a></li></ul>